3 1761 09702560 5

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/lesproblmesgnrau00poye

L07.
9/8

LES PROBLÈMES GÉNÉRAUX
DE
L'HÉRÉDITÉ PSYCHOLOGIQUE

891

LES PROBLÈMES GÉNÉRAUX

DE

L'HÉRÉDITÉ PSYCHOLOGIQUE

PAR

LE Dr GEORGES POYER
Ancien élève de l'École Normale Supérieure
Agrégé de philosophie
Docteur ès lettres

184965
29.10.23

PARIS
LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1921

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays

A MONSIEUR GEORGES DUMAS

Professeur à la Sorbonne

Hommage de respectueuse reconnaissance.

LES PROBLÈMES GÉNÉRAUX DE L'HÉRÉDITÉ PSYCHOLOGIQUE

INTRODUCTION

Il n'est plus aujourd'hui personne, tout au moins dans les milieux scientifiques, qui se représente l'homme comme « un empire dans un empire », ni qui pense qu'on puisse expliquer les différentes manifestations de son activité psychique, sans tenir compte des données de la physiologie et de la biologie. Depuis que de pareilles exigences se sont imposées au monde savant, toutes les découvertes, tous les progrès réalisés ont prouvé qu'une telle attitude était justifiée, et que les méthodes auxquelles elle conduisait étaient fécondes en résultats. Tout au moins accorde-t-on généralement que la psychologie ne saurait aujourd'hui faire autrement que d'adopter et d'utiliser pour son compte les procédés d'observation et dans les cas où cela est possible, d'expérimentation qui dans les autres domaines, ont donné une si riche moisson de découvertes. Aussi a-t-on maintenant à peu près renoncé aux anciens procédés de dialectique abstraite et d'analyse purement subjective qui rencontraient autrefois tant de faveur. A plus forte raison une pareille méthode s'impose-t-elle dans l'étude des problèmes de l'hérédité psychologique, qui plus que tous les autres peut-être, sont intimement liés aux problèmes connexes de la biologie. Et dès lors, la meilleure tactique à suivre ne

consisterait-elle pas, négligeant toute discussion de doctrine, et écartant dès l'abord le souci des problèmes théoriques, à se placer d'emblée en présence des faits? Observer la réalité concrète, la décrire minutieusement, de la manière la plus exacte et la plus scrupuleuse, n'est-ce pas là la première démarche de toute science digne de ce nom? Si les conclusions que nous en tirons sont par la suite reconnues inexactes en quelques points, tout au moins notre lecteur ou notre critique aura par là même de quoi redresser notre erreur, dont il est mis en état de juger par lui-même. D'ailleurs, même si les théories succombent — et l'expérience montre que beaucoup d'entre elles ne résistent guère à l'épreuve du temps — les observations demeurent, et c'est là un point de départ solide pour de nouvelles constructions mieux adaptées aux exigences de la réalité. N'est-ce pas là aussi le meilleur moyen d'éviter tout parti pris ? Si nous abordons l'étude des faits en partant d'une hypothèse ou d'une vue d'ensemble préconçue, nous risquons, quel que soit notre souci d'impartialité, de nous laisser inconsciemment et malgré nous entraîner par notre doctrine et de mutiler ou de déformer à notre insu la vérité. Tel est sans doute le raisonnement qui s'est tenu, au moment d'aborder le problème que nous étudions ici, un de nos illustres prédécesseurs, et poussant à l'extrême le souci de la fidélité à sa méthode, il n'a pas cru pouvoir nous exposer même brièvement les raisons de son attitude. En était-il d'ailleurs besoin? A l'époque où il écrivait son travail, Ribot avait déjà formulé avec une vigueur et une netteté qui firent à l'époque quelque scandale, ses principes directeurs, et l'on était alors en pleine réaction, d'ailleurs justifiée, contre les théories générales, vagues et imprécises. L'auteur de la *Psychologie allemande* et de la *Psychologie anglaise contemporaine* ne faisait d'ailleurs que continuer Taine, pour qui des « petits faits bien choisis » étaient la matière première de toute science. Depuis longtemps, les naturalistes, après Magendie, avaient prononcé l'exclusive contre toute vue théorique. Ainsi rien ne paraissait-il plus irréprochablement conforme à une saine

méthode que de parler en premier lieu des faits. Nous pensons pour notre part qu'il n'y là qu'une apparence de rigueur, et qu'en réalité rien n'est au fond plus contraire à la tradition et au véritable esprit scientifiques. C'est en effet une illusion — illusion compréhensible et aisée à expliquer — de s'imaginer qu'on puisse se placer d'emblée sans préparation, sans réflexion sur le but à atteindre, les méthodes à appliquer, les techniques à suivre, en face des données de l'expérience. Si l'on peut, dans une mesure d'ailleurs restreinte, procéder de la sorte dans les sciences les plus avancées, en physique ou en chimie par exemple, c'est que ces sciences ont derrière elles un long passé de tâtonnements, d'efforts incohérents et dispersés; elles ont mis des siècles à trouver leur véritable voie, et à formuler de façon précise leur but et leurs méthodes. Elles ne sont arrivées qu'à la suite de longs efforts d'analyse à apercevoir nettement l'objet de leurs recherches, et à définir leurs idées simples. D'ailleurs, n'ont-elles pas à côté d'elles, comme un soutien et un guide qui les assiste à chaque pas, une discipline qui a essentiellement et exclusivement pour but d'analyser et de définir les idées les plus générales dont elles se servent, celles d'espace, de temps et de quantité? On ne conçoit pas que leur développement puisse se faire sans l'aide des mathématiques.

La biologie, dont la psychologie n'est qu'une branche, ne saurait davantage consister dans un simple collectionnement de faits recueillis au hasard. Elle aussi a un incontestable besoin d'une philosophie — au sens comtiste du mot — ou disons, pour éviter toute équivoque, d'une analyse critique de ses idées directrices. Le rôle de cette réflexion sur les problèmes généraux et sur l'ensemble de la science est double : Il consiste à définir, non pas arbitrairement et selon des nécessités purement logiques, mais en face des réalités et au contact perpétuel de l'expérience, les idées générales qui dominent la recherche, à les rendre plus précises, plus rigoureuses, à les confronter d'une part avec les directives des disciplines voisines, d'autre part avec les faits nouveaux que le progrès des travaux parti-

culiers amène sans cesse au jour, à dessiner en quelque sorte et à rendre sensible la courbe de l'effort accompli et à l'orienter par le fait même dans les directions les plus fécondes. Car en donnant à la science une idée plus claire de son but, l'analyse critique lui communique par là même une impulsion vigoureuse, et comme un surcroît de vitalité. Il serait facile d'apporter de nombreux faits à l'appui de notre opinion.

On a souvent cité le passage de Weissmann, où celui-ci montre l'effet prodigieux qu'exerça, lors de sa parution, le livre de Darwin sur l'*Origine des Espèces*. « On ne peut pas, dit-il, se faire une idée de l'influence du livre de Darwin, si l'on en sait à quel point les biologistes de ce temps s'étaient désintéressés de tous les problèmes généraux. C'était comme si tous les professeurs de l'Université avaient bu l'eau du Léthé et avaient complètement oublié qu'il y avait jamais eu quelque discussion sur une chose semblable, ou bien comme s'ils avaient honte de ces écarts philosophiques des sciences naturelles et voulaient préserver la jeunesse de ces errements » (1). De même, si la redécouverte des lois de Mendel a provoqué, à partir de 1900, un mouvement d'idées et une floraison de travaux considérables, c'est parce qu'elle modifiait profondément l'idée que l'on s'était faite jusqu'alors des lois de l'hérédité, et qu'elle ouvrait de larges perspectives sur l'avenir de la recherche expérimentale. En revendiquant pour la théorie et pour la critique des idées le plan légitime qui leur revient dans la construction de l'édifice scientifique, nous n'avons nullement, cela va de soi, l'intention de diminuer le rôle de l'observation, qui reste naturellement essentiel.

A la fin du XVIII[e] siècle, Cabanis, dans des termes d'une netteté, d'une précision admirables a nettement défini, bien avant Auguste Comte et Stuart Mill, la part respective de la théorie et de l'observation dans la science, et indiqué comme l'instrument fondamental de la connais-

1. *Vorträge über Descendenztheorie*, 1902. I, p. 102.

sance, « l'observation raisonnée ». Aujourd'hui d'ailleurs, la conception que nous défendons ici a conquis l'adhésion à peu près unanime de tous les biologistes, et si nous avons cru utile de la développer à nouveau, c'est qu'il est d'autres milieux où elle n'a pas encore pénétré aussi profondément ; où on s'en tient à une espèce de positivisme étroit et mal compris, par dédain et l'on dirait presque par phobie des vues d'ensemble. On ne pourrait assurément pas porter un tel jugement sur Ribot, mais il est certain que son souci trop grand de donner à son étude sur l'hérédité un caractère essentiellement positif l'a entraîné trop loin, et qu'il a été trahi par sa méthode. Mais il nous faut faire ici une remarque préliminaire. Si nous formulons ces reproches contre cet auteur, ce n'est pas pour le vain plaisir de nous livrer à la critique. Rien n'est plus aisé, mais rien aussi n'est plus injuste que de critiquer un travail scientifique qui a déjà plus de quarante ans de date. D'ailleurs, la critique par elle-même est stérile, si elle n'est orientée vers l'avenir, si son but n'est pas de nous montrer les défauts à éviter, les erreurs à ne pas renouveler, si elle ne doit pas conduire à un perfectionnement de la méthode. C'est seulement sous cette réserve qu'elle peut être admise. Nous n'oublions pas que Ribot a été un initiateur, qu'il a agi autant par l'impulsion et l'orientation nouvelles qu'il a données aux recherches psychologiques que par son œuvre propre. Ce n'est pas le diminuer que de marquer les lacunes et les défectuosités de celle-ci, afin d'éviter nous-mêmes les écueils auxquels il s'est heurté.

Rien n'est plus dangereux, comme nous le rappelions plus haut que d'exclure dès l'abord les idées générales, car, comme on ne peut de toutes façons s'en passer, on est alors forcé de prendre sans examen préalable et toutes faites celles qui se trouvent dans le domaine commun. Ainsi Ribot pose d'emblée une définition de l'hérédité, envisagée comme la reproduction du semblable par le semblable, conception qu'il reconnaît lui-même comme purement théorique, mais sur laquelle il ne laisse pas de

s'appuyer tout au long de sa démonstration, et qui le conduit à d'inextricables difficultés, dont il ne sortira que par des arguties. Ici, à vrai dire, la faute n'est pas à lui seul. Depuis cette époque, comme nous le verrons plus loin, l'idée de l'hérédité a subi une élaboration qui ne permet plus d'accepter une définition aussi élémentaire, elle s'est par le progrès de la cytologie et de l'embryologie, considérablement enrichie, et nous apparaît aujourd'hui sous un aspect beaucoup plus complexe. Mais nous n'insisterons pas davantage sur ce point pourtant fondamental. Le principal reproche que l'on peut faire à Ribot c'est surtout la manière dont il a rassemblé et réuni dans la première partie de son volume les faits les plus disparâtes, sans essayer de les classer et de les distinguer les uns des autres. Il rassemble dans le même chapitre des faits d'hérédité purement anatomique ou morphologique (par exemple l'exophtalmie ou la polydactylie), d'autres appartenant à l'hérédité physiologique (hyperesthésie ou anesthésie). Il ne trace pas d'une façon nette la distinction, à la vérité assez malaisée à établir, mais cependant nécessaire, entre celle-ci et l'hérédité des fonctions proprement psychologiques, les aptitudes intellectuelles, ou l'intelligence générale. Surtout, et c'est le point le plus important, il ne marque nulle part de distinction nette entre ce qui est pathologique et ce qui est normal, et à l'intérieur même de la pathologie, entre ce qui ressort à la pathologie générale et à la pathologie nerveuse, entre les infirmités ou les anomalies congénitales, et celles qui sont acquises au cours du développement, et qui sont la suite d'une maladie accidentelle : dans la pathologie mentale même, entre la similitude profonde qu'on peut rapporter à une cause organique, ou tout au moins à une entité clinique bien définie et la ressemblance superficielle qu'explique suffisamment la suggestion (cas des suicides).

Enfin et la remarque a été souvent faite, bien qu'il ait aperçu l'importance du problème, il ne tente pas d'effort pour distinguer dans l'hérédité des qualités intellectuelles

ou morales, ce qui revient à l'imitation, à la suggestion, à l'éducation de la transmission de l'aptitude elle-même en quelque sorte pure. Or, et nous n'insisterons pas longuement sur ce point, puisque ce sera l'objet même de tout cet ouvrage, rien ne prouve *a priori* que dans tous ces cas si différents, il n'y ait pas de règles différentes. De ce que certains troubles organiques des appareils sensoriels se transmettent de père en fils, faut-il en conclure que les facultés normales, elles aussi, sont héréditaires ? Nullement, et comme nous le verrons, tout au moins en certains cas, il est possible que la transmission des anomalies n'obéisse pas à des règles absolument identiques à celles des caractères normaux. En tout cas, c'est là une affirmation qu'on ne saurait poser *a priori*.

Il faut dire d'ailleurs à l'excuse de Ribot, que les exigences scientifiques étaient moins grandes au temps où il écrivait qu'aujourd'hui, et Darwin lui-même, malgré tout son génie, n'est pas à l'abri de critiques de détail du même genre. Dans son désir d'accumuler les faits à l'appui de sa thèse, il les prend un peu partout où il les trouve, et en particulier dans les chapitres de son œuvre consacrée à la psychologie des animaux ou de l'homme, on rencontre bien des « histoires » plus ou moins invraisemblables, qui ne sauraient aujourd'hui recevoir accueil dans un travail sérieux.

On ne peut pas mettre sur le même plan un fait plus ou moins légendaire rapporté par un médecin de campagne du temps de Louis-Philippe et une observation, conduite selon des règles rigoureuses, par un savant du laboratoire contemporain, habitué à l'observation, rompu à la critique, et instruit des difficultés et des erreurs possibles de l'expérimentation. Aussi notre seul but a-t-il été dans les pages qui précèdent de montrer la nécessité d'une analyse des données et d'une critique préalable des faits. A coup sûr, c'est là un travail considérable, fort difficile et qu'on ne peut avoir la prétention de faire d'une façon complète. Faudra-t-il donc écarter complètement et *a priori* tout ce qui ne répondrait pas d'une façon absolue

à nos exigences modernes ? Assurément non, car on se priverait ainsi, de renseignements, qui malgré leur insuffisance et leur imperfection, peuvent être néanmoins utiles, et on n'a le droit de rejeter *a priori* aucune des méthodes qui peuvent nous apporter des renseignements complémentaires. Mais il faut savoir faire le départ entre les données de valeur différente et apporter le cas échéant, les réserves nécessaires. On voit, dès lors, et c'est ce que nous avons cherché à démontrer, qu'il est dangereux et contre-indiqué de vouloir dès l'abord se placer en présence des faits. Si la théorie doit suivre l'observation, l'analyse critique doit au contraire précéder les recherches, puisqu'elle seule permet de les orienter et de les contrôler. Nous essayons de définir et de préciser le rôle de l'hérédité psychologique. Mais qu'est-ce au juste que le psychologique ? Ribot a écarté un peu vite l'objection tirée de la distinction entre les qualités morales qui tiennent au corps, et les qualités morales qui servent à l'âme(1). Laissons de côté ce que cette thèse a de métaphysique et bornons-nous à le considérer sous son aspect positif. Elle pose, nous le croyons, un problème réel, qu'on peut résoudre d'une façon ou d'une autre, mais qu'on ne saurait refuser de discuter. Parmi les qualités morales, il y a celles qu'on peut appeler, si l'on veut, inférieures (nous ne donnons à ce mot aucune signification morale, et désignons seulement par là l'infériorité de l'organisation), il y a des qualités simples, et d'autres plus complexes, ou même très complexes, qu'on peut appeler supérieures. Les unes sont évidemment liées à des organes physiologiques bien définis, telles sont la vision, l'audition, etc. ; les autres même si l'on admet, et nous sommes naturellement de cette opinion, qu'elles ont un support organique, dépendent probablement de conditions très multiples et ne répondent pas à un organe déterminé, mais à un ensemble d'organes, ou même sont en relation avec l'organisme pris dans son ensemble ; tel est ce groupe de

1. *L'Hér. psych.*, p. 159.

qualités que nous désignons par le nom d'intelligence générale, ou encore les différents états sentimentaux ou émotionnels. Or, on ne peut poser *a priori* que la transmission héréditaire se fasse de la même façon dans les deux cas : on ne saurait conclure d'emblée des résultats pour le premier groupe, aux résultats pour le second groupe. Là encore, il faut un examen séparé des faits particuliers ; là encore, il faut distinguer, diviser, analyser. Sinon, on donnera dans la confusion. Sans doute une pareille analyse est longue et difficile. Elle impose de passer en revue un grand nombre de disciplines variées, d'envisager successivement les différents points de vue, d'en mettre en pleine clarté les différents aspects. C'est que le problème de l'hérédité, et plus encore celui de l'hérédité psychologique est très complexe. C'est, s'il est permis, d'employer cette expression, un carrefour. Toutes les sciences de la nature vivante, anatomie, physiologie, cytologie, biométrie, génétique y aboutissent ; toutes les sciences de l'homme moral, psychologie, anthropologie, démographie, histoire générale et bien d'autres encore y ont leur point de départ. C'est une entreprise bien ambitieuse que de prétendre embrasser d'un seul coup d'œil un ensemble aussi vaste. Chacune de ces disciplines a elle-même un champ d'action très étendu, des méthodes complexes, des procédés d'action spéciaux, et a amassé une masse de faits considérables. Il faut de longues années pour arriver à s'en rendre maître, et c'est déjà marquer quelque prétention que de se déclarer ou de se supposer compétent en l'une quelconque de ces parties. A plus forte raison, nul esprit de nos jours, si puissant qu'il soit, ne saurait espérer les posséder toutes. C'est là, à vrai dire, une difficulté qui n'est pas particulière au problème de l'hérédité. A mesure que la science se développe, elle se spécialise, elle se subdivise en sciences spéciales qui essaiment pour vivre à leur tour de leur vie propre et former des colonies autonomes, qui acquièrent bientôt des traditions, des lois, une technique et même une langue particulières. Et il apparaît d'autre part qu'il est impos-

sible à ces spécialités de rester dans leur isolement. Les échanges continuels entre les différentes branches de la science sont aussi indispensables à leur prospérité ou même simplement à leur maintien, que les relations économiques entre les peuples. Et c'est pourtant une entreprise qui apparaît de jour en jour plus difficile, que d'assurer cette cohésion nécessaire du savoir humain. Ce sont là sans doute des vérités qui ne sont pas nouvelles, mais qu'il n'est peut-être pas inutile de rappeler, car elles arrivent forcément au bout d'un certain temps à être sinon oubliées, du moins perdues de vue par les spécialistes absorbés dans leur travail de recherche et d'observation.

Qu'il soit indispensable à la psychologie de faire appel aux données nouvelles apportées par les sciences voisines, c'est sans doute ce que personne ne contestera. Mais on dira : Est-il si nécessaire de posséder de ces sciences une notion si approfondie ? Ne serait-il pas suffisant, laissant chacun dans sa compétence, de se borner à des vues générales sur les domaines étrangers, et de réserver la majeure partie de notre effort à l'étude des faits proprement psychologiques, dans le cas particulier, à l'examen des faits et des lois de l'hérédité psychologique prise en elle-même ? Ici encore, nous voudrions, pour montrer combien cette conception est erronée, citer quelques exemples.

On a souvent discuté, Lucas, Darwin et Ribot en particulier, la question de la prépondérance des sexes dans l'hérédité. Les qualités et les aptitudes mentales passent-elles de préférence du père au fils, ou de la mère à la fille ? Le père ou la mère ont-ils sur la descendance une influence plus marquée l'un que l'autre ? Gœthe, dans une pièce bien connue et qu'il est devenu presque rituel de citer dans toute étude sur l'hérédité, fait le départ entre les qualités qu'il a héritées de son père et celle qu'il tient de sa mère. Et l'on pourrait aligner les exemples à l'infini. Une telle discussion est d'ailleurs sûre d'avoir un grand succès auprès du public par son caractère anecdotique et par l'allure romanesque qu'elle

donne au développement. Mais peut-on aujourd'hui, pour résoudre ce problème, ignorer les résultats si importants que nous apporte l'expérimentation sur les animaux et sur les plantes, et d'autre part, les faits concordants de la pathologie humaine ? Morgan a montré, au cours de ses patientes recherches sur les variétés mutantes de Drosophila Ampelophila, comment certains caractères étaient dans la transmission héréditaire, liés ou limités au sexe. Il ne s'agit pas bien entendu seulement des caractères sexuels secondaires, mais d'autres caractères pouvant apparaître chez les deux sexes et concernant par exemple la couleur des yeux ou du corps, la longueur des ailes : ces caractères se transmettent ordinairement du père aux filles ou des mères aux fils, c'est-à-dire qu'il y a pour eux une hérédité croisée. Chez l'homme, l'hémophilie, maladie caractérisée par une particularité du sérum sanguin, dont le pouvoir de coagulation est diminué, n'apparaît d'ordinaire que chez les mâles, mais elle est transmise exclusivement par les femmes qui, elles n'en sont pas personnellement atteintes. Nous nous trouvons là en présence de faits positifs, bien définis, dont la réalité ne peut prêter à aucune espèce de contestation, et qui ne peuvent être négligés pour éclairer le problème que nous nous sommes posé. Il semble donc que la question de la prépondérance d'un sexe sur l'autre soit une question beaucoup trop générale, qui ne comporte pas de réponse d'ensemble. Il faut la diviser en une série de problèmes partiels, dont chacun appellera une réponse particulière. Par contre, les expériences faites sur les hybrides ont montré que le produit est le même, si l'on fertilise l'ovule avec le pollen d'une autre variété, ou réciproquement, au moins pour certaines variétés. Voilà une autre constatation expérimentale importante, dont nous devons également tenir compte. S'ensuit-il de là que nous puissions étendre immédiatement les conclusions établies par la biologie ou la pathologie à la psychologie ? Non assurément, ce serait d'une mauvaise méthode, car les faits mentaux sont infiniment plus complexes, et l'on ne saurait

a priori affirmer qu'ils sont régis par les mêmes lois que les faits anatomiques ou physiologiques. Mais tout au moins y a-t-il lieu de se méfier, et de n'avancer qu'avec une extrême prudence lorsqu'on nous signale des faits psychologiques qui n'ont aucun équivalent dans le domaine physiologique, et d'autre part, il y a lieu de chercher si les lois nouvelles découvertes par la biologie s'appliquent aussi au domaine mental.

L'étude de l'hérédité a commencé, comme beaucoup d'autres sciences, par la réunion de faits curieux, plus ou moins extraordinaires, susceptibles de frapper vivement l'imagination. Ainsi les mathématiques, au XVII^e^ siècle encore, présentaient le caractère de divertissements, de jeux d'esprit, de devinettes ; les savants se lançaient des défis, demandaient à leurs rivaux la solution de problèmes particuliers plus ou moins compliqués ; les sciences naturelles ont passé aussi par une phase analogue et se sont bornées pendant un temps à rassembler des collections de curiosités : l'archéologie et la préhistoire ont encore en partie ce caractère. A une époque ultérieure, on sent le besoin de systématiser et de classer les connaissances, d'en former un édifice logique, cohérent, avec des cadres solides, faciles à retrouver, qui servent à conserver les données déjà acquises et qui par le fait de leur constitution, indiquent les lacunes à combler, et orientent par conséquent les recherches. Alors les faits nouveaux n'apparaissent plus comme isolés, ils perdent leur caractère anecdotique et littéraire, pour venir prendre leur place dans un ensemble qu'ils enrichissent et qu'ils transforment peu à peu : alors on s'ingénie, non plus à rechercher ce qui est capable de frapper l'esprit ou d'attirer l'attention, mais à vérifier les lois générales formulées, et au besoin à les corriger, à les redresser, à perfectionner progressivement l'œuvre d'ensemble. C'est seulement à une troisième période, quand cela est possible, que la science acquiert sa constitution définitive par l'introduction de la mesure et l'expérimentation. L'étude de l'hérédité a fait des progrès immenses, depuis

qu'elle est entrée dans cette voie, particulièrement à partir du début du xx[e] siècle. Il est probable qu'on n'arrivera à une connaissance très complète de l'hérédité psychologique qu'en lui appliquant la même méthode, et l'étude expérimentale de l'hérédité chez l'animal fournira sans doute des données précieuses. Mais il y a encore très peu de travaux faits dans cette voie; et en attendant, c'est la classification, la systématisation des données déjà acquises qui doit nous fournir l'élément principal de nos connaissances.

En définitive, l'idée générale que nous avons cherché à mettre en relief au cours de cette discussion de méthode, peut-être un peu longue, mais indispensable, c'est la nécessité de posséder, avant d'aborder l'étude des faits, une vue d'ensemble des questions posées et des problèmes à résoudre. C'est cette vue d'ensemble que nous avons eu l'intention de donner dans ce volume.

Pour y arriver, nous tenterons d'abord de définir et de préciser les différents éléments qui composent la notion générale de l'hérédité. Puis nous passerons en revue les contributions que les différentes sciences annexes peuvent apporter au problème, nous exposerons les tentatives faites pour l'aborder de différents côtés. Notre but principal n'est pas d'apporter une réponse positive ou négative à la question de savoir si l'hérédité psychologique existe ou n'existe pas. Se figurer les choses de cette façon est au fond une idée tout à fait simpliste. Rien n'est plus aisé, rien aussi n'est plus inutile que de prendre parti sous cette forme grossière dans un débat qui peut-être aujourd'hui ne peut être tranché définitivement. L'important est, selon nous, d'apercevoir et de mettre en lumière la complexité des problèmes posés, d'en montrer la position exacte, d'en rechercher les tenants et les aboutissants, de marquer les lacunes et les imperfections du travail accompli. Les sciences naturelles, ne se développent pas, comme la géométrie d'Euclide, selon une direction linéaire. Elles pourraient être plus justement comparées à une armée qui avance en formation déployée, progres-

sant tantôt sur un point, tantôt sur un autre, portant ses efforts à un moment déterminé sur un secteur déterminé, pour exploiter en hâte le succès qu'une nouvelle technique ou parfois le hasard lui a permis de rencontrer et parfois aussi subissant quelques reculs. C'est pourquoi il lui est si utile d'avoir à chaque moment des renseignements précis sur les tentatives accomplies et les résultats obtenus dans les domaines voisins du sien propre, afin de mieux mesurer les difficultés de sa tâche propre, et les possibilités d'action, les directions à donner à son effort.

Toute connaissance aboutit à des conclusions pratiques et dans une plus ou moins large mesure, utilisables. Sans doute, ici surtout, dans un domaine relativement si nouveau, il convient de se méfier des généralisations prématurées. Nous verrons que les biologistes, surtout ceux d'outre-mer, se sont parfois un peu trop pressé de conclure. Mais ce n'est pas une raison pour que nous ne tentions pas d'apercevoir les données pratiques qui se dégagent des faits acquis. On ne peut évidemment attendre que la science soit achevée, pour en tirer des applications. Il convient seulement de se montrer ici prudent dans la déduction, et de ne pas oublier le caractère provisoire ou revisable de ces conclusions. Elles concernent non seulement le problème particulier de l'eugénique, mais surtout celui plus général du rôle de l'éducation. L'idée de cette importance pratique, qu'on a entrevue il y a bien longtemps, mais qui a été surtout aperçue de façon nette depuis Galton, a imprimé depuis une vingtaine d'années une impulsion très vive à la recherche, surtout dans les pays anglo-saxons, en particulier en Amérique où elle s'est traduite par une profusion d'ouvrages de valeur d'ailleurs variable, et même par des modifications à la législation. Il est nécessaire de donner un aperçu de ce mouvement d'idées.

En résumé, nous nous sommes proposé, dans ce travail, un but modeste et surtout pratique. Nous avons tenté de faire la synthèse des faits acquis, de dégager de la multiplicité des travaux particuliers les orientations générales.

Par le fait même que ces recherches ont été entreprises en partant de points de vue différents, avec des méthodes et dans un esprit qui n'est pas le même, il restera forcément dans cette vue d'ensemble des traces multiples de divergences d'idées, et parfois un certain défaut de cohérence. Nous pensons qu'il ne faut pas trop le regretter et voir là nécessairement un mal. Il est impossible ici, comme dans tous les problèmes complexes de ce genre, d'arriver à une unité de vues parfaite. C'est précisément la comparaison des différentes méthodes qui permettra de rapprocher, sinon d'unifier complètement les points de vue ; unité d'ailleurs perpétuellement en péril, et toujours à refaire, en raison du progrès même et de l'évolution naturelle de la science. Nous ne nous sommes pas attachés à masquer les lacunes, ni à dissimuler les désaccords. Il est bien plus utile au contraire de les souligner, et de mettre en évidence les contradictions. C'est le meilleur moyen pour arriver, non pas toujours à les réduire ou à les supprimer, mais du moins à distinguer celles d'entre elles qui sont purement verbales, — et elles sont nombreuses, — de celles qui sont fondées dans la nature des choses, et qui recouvrent des problèmes réels. Enfin nous n'oublions pas qu'une pareille synthèse garde toujours un caractère provisoire, cela n'enlève rien à sa valeur, si elle est suffisamment achevée pour servir de guide et d'instrument de travail pour les recherches futures.

CHAPITRE PREMIER

LES CONCEPTIONS GÉNÉRALES DE L'HÉRÉDITÉ

L'idée d'hérédité est une idée fort ancienne et par conséquent fort complexe. Ce serait en effet une erreur de croire que les idées familières qui se présentent naturellement à notre esprit soient par cela même des idées simples et logiques. L'histoire des sciences et toutes les études sociologiques s'accordent au contraire pour montrer que les idées simples sont d'ordinaire le fruit de longues recherches, le résultat de patients efforts accumulés, et que, dans bien des notions communes, nous retrouvons la trace, plus ou moins visible, de conceptions et de théories ou même souvent de croyances et de superstitions très anciennes, qui en modifient à notre insu la couleur et l'aspect, et dont il faut nous défaire si nous voulons arriver à une vue exacte des réalités. Mais par le fait seul que cette élaboration des notions suppose un long travail, qui n'est pas fait au même moment par tout le monde, il est inévitable que l'interprétation ancienne et populaire subsiste à côté de l'interprétation rigoureuse, et c'est une des raisons qui font que le même terme est employé avec des acceptions différentes par les auteurs. Il arrive sans doute un temps où l'interprétation rigoureuse est universellement acceptée mais encore cela ne peut-il se faire qu'à la condition que les idées adjacentes ou connexes à l'idée principale ne recouvrent réellement aucune réalité ; dans le cas contraire, il s'ensuit une période de confusion, où les auteurs, parlant sans s'en apercevoir une langue différente, n'arrivent pas à se comprendre, où l'on essaie sans succès

d'unifier les points de vue, parce que l'on n'a pas mis préalablement en évidence les différences de perspective, où la discussion sur les faits, la seule véritablement féconde, est intriquée avec de longues et insolubles questions de terminologie ; où la discipline nécessaire à un travail collectif ne peut se réaliser, parce que personne ne se rend un compte exact des difficultés qui y font obstacle. On a bien des fois répété après Condillac que la science est une langue bien faite, et il serait facile de montrer que bien des obscurités et des pseudo-problèmes de la psychologie normale et pathologique restent insurmontables, parce qu'on n'a pas pris le soin d'élucider au préalable ces questions de vocabulaire Les questions verbales ne sont en réalité jamais ou presque jamais des questions purement verbales, elles sont toujours liées très étroitement à des conceptions générales que l'auteur n'aperçoit souvent pas lui-même d'une manière bien nette et qu'il est par conséquent incapable de formuler. Nous aurons l'occasion de voir plus loin, par exemple, au milieu de quelles ténèbres se sont débattus longtemps les psychiâtres, discutant sur la question de la dégénérescence, faute d'avoir distingué et défini des problèmes précis. La seconde règle de Descartes, qu'il faut diviser les difficultés pour les mieux résoudre, a souvent été oubliée. Nous avons assez largement, dans les pages qui précèdent, insisté sur la nécessité de l'analyse, pour qu'on ne s'étonne pas de nous voir placer au premier plan l'étude des conceptions générales de l'hérédité.

Nous n'avons pas l'intention d'entreprendre ici l'histoire de cette idée — ce serait sortir de notre sujet et de notre compétence, — mais de rechercher très succinctement les éléments qui ont contribué à la former et qui ont subsisté jusqu'à nos jours, plus ou moins consciemment aperçus, dans les conceptions actuelles. La connaissance de la transmission parentale des qualités physiques et mentales remonte à la plus haute antiquité, et l'on pourrait déjà la trouver formulée dans les livres de l'Inde et de la Grèce. Elle était naturellement liée à un régime politique

et social, fondé sur la distinction des castes et des tribus. Dans les lois de Manou, qui remontent vraisemblablement au XIII^e siècle avant notre ère, elle apparaît déjà de la façon la plus nette.

Mais c'est surtout naturellement à l'antiquité classique gréco-latine que notre monde moderne fera des emprunts, et nous allons voir quelle place importante ces croyances occupent encore dans l'esprit de nos contemporains. Nous ne prétendons pas donner ici un exposé détaillé des opinions nécessairement diverses des philosophes et des savants ; nous nous contenterons de signaler les aspects principaux, sous lesquels se présente le problème dans la philosophie et la tradition anciennes.

L'hérédité y apparaît très étroitement liée à trois conceptions, d'ailleurs apparentées l'une à l'autre : l'idée de fatalité, l'idée de finalité, l'idée de sympathie. Ces trois idées ont exercé sur les esprits une influence d'autant plus puissante qu'elles étaient plus incompréhensibles et par conséquent plus mystérieuses, et il ne serait pas très difficile de les retrouver, sous un vêtement à peine déguisé, jusqu'à la fin du XIX^e siècle. C'est précisément en raison de cette longue persistance qu'elles nous intéressent. Nous nous bornerons ici à les définir à grands traits.

La croyance au Destin, maître des dieux et des hommes, se trouve déjà, on le sait, dans Homère, et remonte vraisemblablement beaucoup plus loin. Elle se retrouve, sous une forme plus ou moins atténuée, dans la plupart des systèmes. Chaque homme a sa destinée fixée d'avance, dans ses moindres détails, et il est impossible, même à Zeus, d'y rien changer. Chaque existence se déroulera ainsi selon un plan fixé d'avance, où toutes les péripéties et tous les incidents sont prévus ; la science de la divination a pour but de faire connaître, d'une façon d'ailleurs assez obscure, cet avenir. Mais l'exemple d'Achille et d'Œdipe et d'autres analogues montrent que c'est en vain qu'on s'efforcerait d'échapper à sa destinée. On se représente cette préformation de l'existence réelle sous une forme figurée, la Ker, ou la Moira, sorte de divinité individuelle,

qui exerce sur l'existence et l'avenir de tout homme un empire tout puissant.

Le déterminisme, qui est en somme la forme rationalisée du fatalisme, se présente presque toujours dans l'antiquité, et en particulier chez Aristote et les Stoïciens, sous la forme finaliste. La loi qui régit les êtres organisés et qui en particulier les conduit à réaliser au cours de leur développement la forme de l'espèce, n'est pas donnée de l'extérieur, c'est une force interne, à la fois cause efficiente et cause finale. On se représente plutôt le monde et l'homme comme conduits vers un but, que comme poussé par les événements ; le besoin logique de l'esprit se manifeste en exigeant de trouver dans le monde une direction, au contraire de nos tendances modernes qui recherchent surtout une origine : *Fata volentem ducunt, nolentem trahunt*. Voilà le second caractère qui imprime à l'idée antique de l'hérédité sa marque caractéristique.

L'idée de sympathie, élaborée surtout par les Stoïciens, et qui n'a été que peu étudiée jusqu'ici, a joué dans l'histoire de la biologie et de la médecine un rôle considérable. Il est difficile de faire rentrer dans nos cadres logiques, cette notion d'une correspondance, d'une liaison cachée et pourtant efficace entre les différentes parties du corps humain. Il faudrait, pour la bien comprendre, la rapprocher de cette loi de participation que M. Lévy-Brühl a étudiée chez les primitifs. La sympathie n'est pas analogue à notre idée de cause, mais elle en tient en partie la place ; elle n'est pas non plus une similitude, quoiqu'elle suppose une certaine concordance entre les êtres et les choses ; c'est une notion plus riche que l'idée d'harmonie. On pourrait plutôt la rapprocher de l'idée d'influence, bien qu'elle soit à la fois plus vague et plus précise. C'était un principe d'explication très général. La sympathie était la base logique de la science divinatoire ; en physiologie et en anatomie, elle donne la clef de l'harmonie du corps vivant, du retentissement d'une maladie d'un organe sur un autre organe. Au début du XIXe siècle, il subsiste

encore de nombreuses traces de cette théorie, et si les maladies « sympathiques » ont été peu à peu éliminées presque toutes, il en reste pourtant en notre XX^e^ siècle, un dernier témoin : l'ophtalmie sympathique. Dans le cas de l'hérédité, la sympathie se traduit par la similitude, et elle expliquera en particulier l'hérédité collatérale, et ces coïncidences curieuses dans la vie de deux frères, qui du reste, se trouvent très souvent exagérées dans les récits anciens et assaissonnées de merveilleux.

Enfin, à ces trois principales composantes de l'idée ancienne d'hérédité, il faut en ajouter une quatrième, celle-là d'origine juridique, sans doute plus récente. On comparera l'ensemble des formes et des aptitudes transmises par le père à ses descendants au capital que la loi lui ordonne ou lui permet de léguer. D'ailleurs, le mot même d'hérédité n'exprime-t-il pas à la fois le sens biologique et le sens juridique ? De même que le bien de famille passe d'une génération à une autre, de même le talent, l'intelligence et aussi la maladie deviennent la propriété des descendants.

Chose curieuse, mais qui s'explique à la réflexion, la conception de l'hérédité ne s'est presque pas modifiée depuis l'antiquité jusqu'aux temps modernes, et même jusqu'au milieu et à la fin du XIX^e^ siècle. C'est que la connaissance précise de son mécanisme est toute récente, et ce sont seulement les progrès de la cytologie qui ont permis de formuler des idées nouvelles. Si nous examinons de près l'idée que s'en fait par exemple Ribot, qui en somme reproduit ici l'opinion courante de son époque, nous y retrouvons les traits principaux de la doctrine que nous venons d'exposer. Nous ne voulons pas dire par là que Ribot soit expressément finaliste, sans doute il aurait rejeté loin de lui avec véhémence cette accusation, ni qu'il ait fait consciemment appel à des forces métaphysiques. Mais il est bien certain qu'à son insu, sous l'apparence positive et scientifique de son exposé, se révèle et subsiste presque tout entière la force des idées anciennes. Si nous le faisons remarquer, c'est que des conceptions de

ce genre sont encore fort répandues, non seulement dans le grand public, mais encore chez un certain nombre d'écrivains scientifiques. « L'hérédité, dit Ribot, est donc bien un déterminisme et, ce qui le distingue de tout autre, un déterminisme *spécifique*, l'habitude d'une famille, d'une race ou d'une espèce. » (p. 410) « Rien de ce qui a été ne peut cesser d'être ; de là dans l'individu, l'habitude et la mémoire ; dans l'espèce, l'hérédité. » (p. 411) « L'hérédité est la loi biologique en vertu de laquelle tous les êtres doués de vie tendent à se répéter dans leurs descendants ; elle est pour l'espèce ce que l'identité personnelle est pour l'individu. Par elle, au milieu des variations incessantes, il y a un fond qui demeure ; par elle, la nature se copie et s'imite incessamment. Considérée sous sa forme idéale, l'hérédité serait la reproduction pure et simple du semblable par le semblable. Mais cette conception est purement théorique, car les phénomènes de la vie ne se plient pas à cette régularité mathématique, leurs conditions d'existence se compliquant de plus en plus, à mesure qu'on s'élève du végétal aux animaux supérieurs et de ceux-ci à l'homme. » (p. 3) Dans un autre passage, il formule sa pensée sous une forme encore plus nette : « Si nous concevons l'acte de la génération dans des conditions aussi simples que possible, l'être engendrant un autre être, en dehors de toute cause perturbatrice, il nous est absolument impossible de concevoir comment le produit différerait du producteur : car il n'y a pas de raison pour admettre telle déviation plutôt que telle autre. L'aphorisme de Linné : le semblable produit le semblable, ou plus exactement, comme le dit Hæckel : L'analogue produit l'analogue, s'impose donc à nous avec l'évidence d'un axiome. » (p. 237) A plusieurs reprises, il nous parle de la « toute puissance de l'hérédité. » (p. 384) « L'hérédité transmet, conserve, accumule. » (p. 384) Il n'est pas difficile de reconnaître dans toutes ces pages les éléments que nous avons signalés plus haut. L'hérédité apparaît comme une de ces forces dont on discute si elle joue simplement « un rôle de création » ou « un rôle de conserva-

tion ». Elle est une cause qui exerce sur les phénomènes une action réelle. Son action peut être contrecarrée par d'autres forces, par la force héréditaire du second parent dans l'union des sexes, ou encore par les influences qui agissent sur l'organisme maternel avant la naissance. Cette force agit selon un déterminisme qu'il faut distinguer de tout autre, de déterminisme spécifique dont le but est la reproduction du type. Dans la formule de la reproduction du semblable par le semblable, nous retrouvons au fond les vieilles croyances à la sympathie universelle, à l'harmonie du monde, qui sont bien à la base des conceptions anciennes de l'hérédité. (Cela d'ailleurs est encore bien plus sensible dans le Traité de Lucas.) Il serait injuste de ne pas reconnaître qu'on trouve aussi chez Ribot les idées modernes, qu'il laisse au second plan, de la continuité, et du développement de l'œuf sous l'influence des facteurs externes ; et que d'autre part, il se représente l'hérédité comme une application particulière du mécanisme universel. Est-il besoin d'ajouter que nous ne présentons pas ces observations comme une critique ? A l'époque où Ribot a composé son volume, les idées modernes, déjà à vrai dire esquissées, n'avaient pas encore été formulées d'une façon systématique et on ne pouvait pas lui demander d'exprimer, dans cette partie de son ouvrage la moins personnelle, autre chose que les idées courantes de son temps. Nous l'avons cité à titre d'exemple, pour faire mieux comprendre, en exposant les conceptions contemporaines, l'évolution de la science sur ce point.

Ce sont les découvertes dans le domaine de la cytologie, de l'embryologie et de la tératologie qui ont conduit les biologistes à se représenter l'hérédité sous une forme toute différente. Nous n'entrerons pas ici dans le détail de ces travaux, nous laisserons de côté tout historique, nous bornant à exposer la doctrine telle qu'elle se formule actuellement. Il ne s'agit pas ici de théorie (nous négligerons dans cet ouvrage toutes les théories lorsqu'elles ne sont pas utiles à l'intelligence des faits), mais

d'un groupement systématique des faits permettant une vue d'ensemble.

L'idée centrale de la conception ancienne était l'idée de *similitude* ; l'idée centrale de la conception moderne est celle de *continuité*. Nous savons aujourd'hui que le corps tout entier des êtres vivants est composé de cellules, et que chacune de ces cellules résulte de la division d'une cellule préexistante. Les cellules sexuelles se forment, non par des apports de toutes les parties du corps, mais également par division des cellules préexistantes, qui dérivent finalement de l'œuf fécondé. Ainsi il y a d'une génération à l'autre, continuité de substance et ordinairement de cellules germinales. « Le germe est l'organisme non développé qui forme le lien entre deux générations successives : le corps est l'organisme développé qui se forme à partir du germe et sous l'influence des conditions du milieu. Le corps se développe et meurt à chaque génération ; le plasma germinatif est au contraire le courant ininterrompu des substances qui relie les générations les unes aux autres. Le corps nourrit et protège le germe ; il est le porteur du plasma germinatif, l'administrateur mortel d'une substance immortelle. » (1) C'est surtout à Weissmann que l'on doit l'essentiel de cette conception : certaines de ses théories ne sont pas admises par tous ; il croyait qu'une partie du plasma germinatif était mise en réserve à chaque génération pour former les éléments reproducteurs, et que les cellules sexuelles étaient constituées avant l'embryon. Ce dernier fait a été contesté ; mais il n'est pas nécessaire pour qu'on admette sa théorie. Pour Conklin « le germe et le soma sont génériquement semblables, mais spécifiquement différents. Les cellules sexuelles et les cellules somatiques proviennent les unes et les autres de l'oosperme, mais se sont différenciées dans des directions opposées... Mais, tandis que les différenciations des cellules somatiques sont ordinairement irréversibles, ce qui les empêche de jamais redevenir des cellules germi-

1. Conklin, *L'hérédité et le milieu*, tr. fr. p. 58.

nales, les différenciations des cellules sexuelles sont réversibles, de sorte qu'après leur union, ces cellules redeviennent effectivement des cellules germinales (1). » Dans ses grandes lignes, cette conception est admise à peu près aujourd'hui par tous les biologistes. Johannsen pour traduire l'opposition qui existe entre le tissu germinal, qui subsiste indéfiniment, et l'individu développé qui en sort à chaque génération, a introduit les termes de *génotype* et de *phénotype*. Le *génotype*, représente la constitution héréditaire fondamentale d'un organisme ; c'est le type germinal. Le *phénotype* est l'organisme développé, avec tous ses caractères visibles : c'est le type somatique.

S'il en est ainsi, on ne peut plus admettre qu'il y ait à proprement parler transmission des caractères des parents aux descendants. Il y a identité réelle de substance, et la nature ne s'imite pas ou ne se copie pas elle-même, comme disait Ribot, mais il y a, au cours des générations, persistance de l'organisation des cellules sexuelles et germinales, qui placées dans les mêmes conditions, se différencient de la même façon.

« L'hérédité, dit Conklin, peut se définir l'organisation germinale particulière qui est transmise des parents à leurs enfants. L'héritage est la somme de toutes les qualités déterminées ou causées par cette organisation germinale. Le développement est la différenciation progressive et coordonnée de cette organisation germinale en organisation adulte. La différenciation est la formation ou la localisation de substances différentes formées par la substance germinale et d'une série de structures ou de fonctions qui dérivent des structures et des fonctions relativement simples de l'oosperme (2). »

On aperçoit la différence profonde des deux points de vue. Pour nous, l'hérédité n'est plus une force de la nature, une cause toute puissante : c'est simplement l'expressiou

1. *Ibid.*, p. 59.
2. *Ibid.*, p. 63.

de ce fait très simple que placées dans les mêmes conditions et dans un milieu analogue, des substances de même nature se comportent d'une façon analogue. Nous n'avons plus à faire appel à ce principe mystérieux et scholastique que « le semblable produit le semblable ». Comme le dit M. Rabaud : « En réalité, le phénomène que nous appelons hérédité ne correspond à aucune force particulière, à aucune action externe ou interne, il n'est l'agent d'aucune influence. L'hérédité est un fait, un fait de continuité et de similitude entre des morceaux de matière vivante qui dérivent les unes des autres... Continuité et similitude entre individus qui dérivent l'un de l'autre constituent un phénomène bien déterminé : c'est exclusivement cela que l'on distingue par le terme d'hérédité (1). » Mais cette similitude ne peut se produire que si la substance germinale se développe dans un milieu identique à celui dans lequel s'est développé le parent. Sinon, il y a variation. La variation n'est donc pas ici un accident, mais un fait normal au même titre que l'hérédité elle-même. Hérédité et variation forment deux problèmes connexes : « Dans les deux cas, la substance des descendants dérive de celle de l'ascendant : dans l'un, cette substance vivant dans les conditions habituelles ne subit aucun changement appréciable : dans l'autre, elle se transforme en une substance nouvelle née d'un nouvel ensemble de conditions dont la substance initiale n'est qu'une partie. » Il n'y a pas de distinction à faire entre le phénomène tératologique et la variation normale. « Il est prouvé par de nombreux exemples que ce qui chez un être est accident tératologique se rencontre chez un autre à l'état normal, et prend chez un troisième le caractère d'une mutation héréditaire (2). » Nous ne trouvons par conséquent plus ici la moindre trace de finalisme. Nous rentrons non plus en paroles, mais en fait, dans le mécanisme. L'hérédité ne relève pas d'un déterminisme

1. Rabaud, *Esquisse d'une théorie de l'hérédité* (*Rev. Phil.*, 1918, I, 203).
2. Rabaud, *La Tératogenèse*, 1914.

particulier, d'un déterminisme « spécifique », mais du déterminisme général. Comme les autres phénomènes biologiques, elle rentre elle-même dans le cadre de la physico-chimie. « L'état actuel de nos connaissances sur la chimie de cette matière (la matière vivante) impose l'idée qu'elle consiste esssentiellement dans un mélange complexe de substances protéiques, qui existent surtout à l'état colloïdal et dont la structure moléculaire présente la plus grande variété : Ces substances sont en nombre considérable. Elles ne se trouvent pas toutes à la fois dans un mélange déterminé, elles ne s'y trouvent pas constamment dans les mêmes proportions. Par suite, les biologistes envisagent non pas une matière vivante, mais des matières vivantes (1) ». Les phénomènes biologiques doivent être rapportés aux propriétés physiques ou chimiques de ses substances.

On voit donc que dans cette conception modecne de l'hérédité, il ne subsiste plus rien des quatre éléments que nous avons signalés comme constitutifs de l'idée ancienne : ni l'idée d'un développement fatal, déterminé à l'avance dans ses grandes lignes, et dans ses moindres détails, ni celle d'une « forme » aristotélicienne selon laquelle se modèlerait la matière, d'un type spécifique à réaliser, ni celle d'une correspondance plus ou moins mystérieuse entre le descendant et l'ascendant, d'une harmonie, d'une similitude provoquées par la tendance de la « nature » à « se répéter » ; ni celle d'une transmission analogue à la transmission juridique des qualités physiques et morales. Tous ces éléments extra-scientifiques et métaphysiques ont été éliminés. Nous nous trouvons en présence de faits explicables par les lois générales de la physico-chimie.

Dans cette représentation moderne des faits d'hérédité, le « normal » perd son caractère absolu et ne se définit plus par la conformité à un type : il conserve seulement un sens en quelque sorte uniquement statistique, le type

1. Rabaud *Ibid.* (*Rev. Phil.*, 1918, I, 202).

normal équivalent au type de la plus grande fréquence, dans les conditions habituelles, c'est-à-dire dans les conditions les plus souvent réalisées. De même, il y a une transition graduelle entre la variation (c'est-à-dire la variation dans les limites le plus souvent observées) et l'anomalie ou la monstruosité, qui n'est plus qu'une variation rare ou exceptionnelle,

Nous aurons l'occasion de revenir sur ces notions au chapitre consacré à la pathologie générale. Remarquons tout de suite que, si elles sont aujourd'hui familières au biologiste, elles sont loin d'avoir pénétré au même degré les milieux médicaux, qui sans doute ne les ignorent pas, mais qui tournés naturellement vers la pratique, n'ont pas encore eu le loisir d'opérer dans ce sens le réajustement des cadres nosologiques, et sont souvent obligés, faute de mieux, de continuer à utiliser les notions anciennes.

Ainsi, si nous cherchons à résumer l'ensemble des composantes qui concourent à la formation de l'individu, nous apercevons d'abord les qualités qui dérivent de l'origine, de l'oosperme, on peut les appeler les qualités germinales. Elles n'arrivent à leur plein développement que si l'individu se trouve placé dans des conditions adéquates ; elles ne conduisent à la similitude avec le géniteur que si ces conditions sont elles-mêmes analogues à celles où s'est développé celui-ci. C'est une question encore débattue de savoir si les cellules sexuelles peuvent être modifiées dans une certaine mesure par les différentes influences qui s'exercent sur l'individu. Pour Weissmann, cette influence est nulle, et il ne peut y avoir par conséquent d'hérédité des caractères acquis. Nous n'avons pas ici l'intention de traiter cette vaste question, que nous aurons l'occasion de revoir plus loin, et qui a soulevé des discussions passionnées. Certains auteurs, tout en admettant la continuité du tissu germinal, à travers les générations, pensent qu'il n'est pas à l'abri de toute influence et qu'il peut subir le retentissement des actions physiologiques ou pathologiques qui s'exercent sur l'organisme entier ; ce qui n'im-

plique pas nécessairement la transmission des caractères acquis, ceux-ci étant très complexes, et ne pouvant exercer qu'une action très générale sur les cellules sexuelles. Au point de vue biologique, ces caractères germinaux sont les seuls qu'on puisse appeler véritablement héréditaires. Tous les autres sont des caractères acquis. Mais il faut surtout faire ici une distinction importante. Au cours de la vie intra-utérine, les rapports de l'embryon et de l'organisme maternel sont naturellement très étroits : toutes les causes qui agissent sur le second ont naturellement leur répercussion sur le premier. Au sens précis du mot, les caractères acquis pendant cette période ne peuvent être appelés héréditaires. Il est pourtant difficile de les laisser de côté, si l'on veut faire une étude complète de la question ; surtout chez l'homme, on ne peut toujours distinguer ces caractères prénataux des caractères germinaux. Dans beaucoup de travaux, surtout chez ceux qui ont précédé la découverte du mécanisme de l'embryogenèse, la différence n'a pas été aperçue clairement. C'est sans doute à elle que se référait Lucas, lorsqu'il faisait dans son ouvrage célèbre la distinction entre la loi d'*hérédité* et la loi d'*innéité*. Sans doute, on doit rejeter, avec Ribot, l'idée de cette loi d'innéité par laquelle la nature inventerait de nouvelles formes. Mais il est vrai qu'il y a des qualités innées qui ne sont pas héréditaires, et en ce sens, la théorie de Lucas renfermait une part de vérité. Dans le langage courant, et même encore souvent dans le langage médical, on continue à employer le mot d'hérédité pour désigner des faits de cet ordre. Il n'y a sans doute pas d'inconvénient à le faire, si l'on a présente à l'esprit la distinction entre les deux ordres de phénomènes, mais il serait cependant préférable d'adopter pour les désigner deux termes différents, pour éviter une confusion qui se produit malgré tout inconsciemment dans les esprits. Cette confusion du langage, vient, comme on peut s'en rendre compte d'après notre exposé, de ce qu'au cours du développement de la science, la notion d'hérédité s'est progressivement rétrécie et précisée ; il est naturel dès

lors que des faits qu'on y faisait primitivement rentrer en aient été par la suite exclus.

Lorsque l'oosperme se trouve placé dans les mêmes conditions que ses parents, il en reproduit à peu près exactement les caractères généraux. On se trouve donc en face de l'idée de similitude, qu'on considère ici non comme un agent réel, mais comme un fait. Nous croyons utile de rappeler très rapidement la nomenclature généralement employée, en en faisant remarquer le caractère conventionnel. Il paraît aujourd'hui prétentieux de parler ici de lois, comme le faisait Darwin. Ce seraient en effet des lois bien précaires et bien capricieuses, puisque les phénomènes n'y obéissent pas d'une façon régulière. Il semble plus juste de considérer qu'il y a là de simples appellations, servant à désigner les faits qui ont été observés à maintes reprises, et sans préjuger de l'explication qu'on en pourra donner. Notons aussi que cette nomenclature est bien hétérogène ; elle n'a pas été conçue d'un seul bloc. Elle porte, manifestement visible, la trace des différentes conceptions, qui au cours de l'histoire, ont donné successivement naissance à chacun de ses éléments. Comme notre but n'est pas ici didactique, mais avant tout critique, nous la ferons suivre de quelques remarques.

Dans cette classification des faits héréditaires, on parle comme si les caractères étaient réellement transmis d'une génération à une autre : c'est là une manière inexacte de se représenter la réalité, mais d'une part la classification a été faite ou tout au moins commencée avant l'introduction des idées nouvelles, et d'autre part, dans la majorité des cas, tout se passe comme si cette transmission avait lieu réellement. Il est donc commode d'utiliser les appellations courantes, à condition de se rappeler qu'elles ne représentent que le côté en quelque sorte extérieur du phénomène.

On peut classer les faits d'hérédité à deux points de vue, selon les individus chez lesquels on les constate, ou selon les caractères qui sont transmis.

Lorsque les caractères sont transmis des parents aux

descendants, elle est dite *directe* : elle peut aller des parents à la première génération c'est-à-dire aux enfants. On l'appelle alors *immédiate*, si elle vient à la fois du père et de la mère ; elle est dite *double*, si elle vient seulement d'un des deux ; elle est dite *simple*, et elle peut être paternelle ou maternelle. Si elle va du père à la fille, ou de la mère au fils, elle est dite *croisée*. Quand l'hérédité saute une génération, et qu'elle passe des grands parents aux petits enfants, on la nomme hérédité en retour *atavique*. Si elle provient à la fois de plusieurs générations successives, elle est dite *accumulée*. Si l'on constate le retour d'un même caractère dans deux membres d'une même génération (frères et sœurs) ou dans des branches collatérales, on la nomme *collatérale*. Enfin, il y a certains caractères qui ne peuvent apparaître que dans un sexe déterminé : tels sont les caractère dits sexuels eux-mêmes; dans ce cas, l'hérédité est *limitée au sexe* ; dans d'autres cas, un caractère peut apparaître chez les deux sexes, mais n'est transmis héréditairement que par un sexe ; l'hérédité est *liée au sexe*.

On peut encore distinguer les formes de l'hérédité selon l'époque de la vie où le caractère se manifeste ; lorsqu'il apparaît au même âge, chez l'ascendant et le descendant, l'hérédité est dite *homochrone*. Les caractères normaux sont en général homochrones, et cette appellation n'a d'intérêt que lorsqu'il s'agit de caractères exceptionnels. Si le caractère, la maladie, par exemple, apparaît à une date antérieure chez les descendants, l'hérédité est dite *anticipée*. Elle peut être aussi *retardée*. Lorsque le caractère saute une génération, pour se manifester à la suivante, on peut admettre qu'il s'est conservé sans se manifester pendant la génération intermédiaire : l'hérédité est dite *latente*. Nous verrons plus loin que Mendel a éclairé cette question de la latence des caractères héréditaires, en introduisant les nouvelles notions de dominance et de récessivité.

On aperçoit facilement tout ce que cette classification a d'arbitraire et d'incohérent. Elle est la juxtaposition d'ap-

ports faits à diverses époques par des groupes sociaux de mentalité différente, et dominés par des préoccupations de nature variée. Elle est purement empirique et n'est nullement fondée sur l'analyse critique des phénomènes. Il est à prévoir qu'elle aura à subir, dans un avenir plus ou moins proche, un réajustement qui la rend plus conforme aux idées nouvelles. Ce n'est ni notre but, ni notre rôle de nous livrer ici à ce travail. Bornons-nous à signaler quelques imperfections du classement adopté.

Les faits d'hérédité *collatérale* ne saurait évidemment être assimilés aux faits d'hérédité directe ; sans doute l'observation des fratries fournit des renseignements intéressants, et elle est même une des meilleurs méthodes pour l'étude de l'hérédité, puisqu'ici les conditions du développement sont à peu près les mêmes, ou en tout cas très voisines, mais il ne peut être naturellement question d'influence du frère sur le frère, et c'est là un genre de faits qu'on ne peut faire rentrer dans la même catégorie que l'influence de l'ascendant sur le descendant. L'hérédité *double* contient des faits de nature très hétérogènes ; s'il s'agit d'une maladie infectieuse, il y a eu la plupart du temps contagion entre les conjoints et l'infection du fœtus est un fait qui, au sens strictement biologique du terme, comme nous l'avons expliqué plus haut, ne saurait être considéré comme héréditaire ; dans d'autres cas, il n'y a pas infection du fœtus, mais diminution de sa vitalité par suite de l'intoxication des organismes parentaux : dans d'autres cas, il s'agit de phénomènes d'un ordre tout à fait différent, que les génétistes nous ont appris à connaître ; certains caractères ne peuvent se manifester que s'ils sont présentés à la fois par les deux parents, ou dans d'autres cas encore, ils ne se manifestent que chez une partie des descendants et non chez les autres. Il y a néanmoins toujours hérédité double, mais le fait ne peut être exprimé par une formule simple. Un certain nombre de faits d'hérédité croisée s'expliquent, tantôt par le hasard, tantôt par le principe de la dominance mendélienne, tantôt par le principe de l'hérédité liée au sexe. De même

l'hérédité *atavique* et l'hérédité *accumulée* sont des termes très vagues, qui ne peuvent guère s'éclairer que par des formules mendéliennes. Celles-ci nous permettent d'apercevoir, au lieu de l'irrégularité capricieuse des phénomènes livrés au pur hasard, des lois précises permettant le calcul des probabilités, et dans une certaine mesure, lorsqu'il s'agit de grands nombres, une prévision. Les termes d'hérédité limitée au sexe et d'hérédité liée au sexe (expression de Morgan) sont au contraire des expressions très précises, désignant des faits nettement définis et explicables par la cytologie, si l'on admet les théories de cet auteur. Elles ne sauraient donc être mises sur le même plan que les autres dénominations, qui s'appliquent à des groupements mal définis de faits hétéroclites.

De même, dans le groupe de l'hérédité homochrone, on range aussi des faits de nature très différente ; certains, comme les faits si curieux de suicide au même âge, dans plusieurs générations d'une même famille, relèvent en partie de la suggestion ; d'autres sont liés à un moment déterminé du développement d'une fonction, et ne peuvent apparaître qu'au moment où cette fonction est arrivée à un stade donné de son évolution ; il en est ainsi, par exemple, pour les différents cas pathologiques influencés soit par la puberté, soit par la ménopause. Dans d'autres cas, l'homochronie ne peut recevoir son application, et elle apparaît pourtant avec le caractère d'une loi, sans qu'on puisse en définir précisément les causes : c'est ce qui se produit dans certaines maladies, dans la névrite optique héréditaire par exemple ; enfin, il y a certainement des cas où l'homochronie est purement et simplement une coïncidence fortuite, comme il peut s'en produire entre deux individus non parents. Quant à l'hérédité latente, son mécanisme a été aussi éclairé et précisé par les mendéliens.

Quand on considère, non plus les individus, mais les caractères qui sont transmis, on peut faire une seconde classification des formes de l'hérédité. On dit que l'hérédité est *similaire* ou *homologue*, lorsque l'enfant est

atteint par exemple de la même maladie que les parents ; qu'elle est *dissemblable* ou *transformée*, lorsque la maladie se modifie en passant d'une génération à une autre, ce qui est le cas le plus fréquent. Lorsque, dans une suite de générations, les caractères pathologiques deviennent de plus en plus accentués pour aboutir finalement parfois à l'extinction de la race, on dit que l'hérédité est *progressive* ; mais ceux-ci peuvent au contraire s'atténuer, surtout par suite du croisement avec des individus sains, et on a alors l'hérédité *régressive*.

Cette seconde classification s'applique surtout à la pathologie. Les idées qu'elle exprime ont été introduites dans la pathologie mentale par Morel, et elle a survécu à la ruine de la théorie de la dégénérescence, à laquelle elle est pourtant intimement liée. Elle aussi prête le flanc à la critique, et elle n'aurait presque aucun sens, appliquée aux caractères biologiques, ce qui la condamne. L'idée d'une hérédité *dissemblable* paraît contradictoire dans les termes, et celle d'une *transformation* de l'hérédité paraît aussi bien obscure. On veut exprimer par là que certains caractères pathologiques, qui ne sont pas semblables à ceux qu'on trouve chez les parents, sont pourtant la conséquence d'une influence parentale. Si l'on va au fond des choses, on s'aperçoit qu'il n'y a là qu'une question de vocabulaire. Presque tout le monde s'accorde aujourd'hui pour reconnaître qu'il n'y a pas de maladies mentales, qu'il n'y a que des syndromes, dépendant souvent d'une affection générale dont ils sont soit la manifestation, soit la séquelle. On comprend alors qu'une même affection, se traduisant par des syndromes différents chez l'ascendant et chez le descendant, donne lieu à une *dissemblance* apparente qui recouvre une identité réelle ; ou bien, il y a non pas une affection, mais une prédisposition, un état particulier de fragilité du système nerveux qui le rend plus sensible aux affections intercurrentes ; dans ce cas encore, la dissemblance n'est qu'apparente, il n'y a pas en réalité de transformation. Dans tous les cas, l'expression est peu heureuse. Elle peut néanmoins être utile

pour désigner brièvement les faits. Quant à l'hérédité progressive, c'est là l'idée centrale de la dégénérescence, elle se rattache sans doute à tout un système de croyances anciennes, et même de dogmes religieux. Mais elle exprime pourtant un fait exact : c'est que certaines familles d'aliénés, à la suite d'intermariages, voient le nombre et la gravité de leurs tares s'augmenter et finissent par aboutir à la stérilité ; des faits non pas tout à fait semblables, mais qui peuvent en être rapprochés, s'observent chez les animaux et les végétaux. Dans les espèces mutantes, un certain nombre d'individus sont devenus inaptes à la reproduction. Néanmoins, on n'emploie guère le terme en biologie, sans doute parce qu'il n'exprime les faits que d'une manière générale et imparfaite. Quant à l'hérédité *régressive*, les mendéliens en donneraient sans doute une autre explication, en admettant que les caractères pathologiques ne s'atténuent pas en réalité, ne disparaissent pas, mais qu'étant récessifs, ils peuvent devenir latents chez les descendants, s'il y a union avec des individus sains, et reparaître dans des générations ultérieures. De ce point de vue donc, il faudrait remplacer l'idée de régressivité par l'idée toute différente de latence ou de récessivité. Ajoutons pour compléter cette étude de vocabulaire aride, mais indispensable, que certains biologistes emploient le mot d'hérédité régressive au sens d'atavisme (retour à une forme primitive).

* * *

Telle est dans ses grandes lignes, la conception scientifique qu'on se fait aujourd'hui de l'hérédité, et les principales divisions qu'on y peut faire. Mais nous avons dessein de nous occuper ici particulièrement d'une partie de ce problème : l'hérédité psychologique. Il est assez malaisé de définir clairement la différence entre les fonctions physiologiques et les fonctions psychologiques. On a longtemps fondé cette distinction sur la *conscience,* mais on y renonce généralement aujourd'hui, d'abord pour des raisons pra

tiques : parce que la conscience est par définition même un fait non objectivement constatable, et que nous ne possédons pas de critérium nous permettant d'affirmer, dans un cas particulier, qu'elle est présente ou absente : dans un très grand nombre de cas, non seulement chez l'animal, mais même chez l'homme, en particulier chez l'enfant ou chez l'aliéné, il nous est presque ou même tout à fait impossible de savoir exactement s'il y a conscience ou non ; dans ces cas, la discussion pourrait se poursuivre indéfiniment sans arriver à une conclusion, et il est préférable par conséquent de chercher un autre moyen de classer les faits ; aussi ce sont les biologistes, attachés à l'étude de la psychologie animale, qui ont les premiers proposé de renoncer à utiliser cette notion pour la description et la mise en ordre des faits observés. Il y a une autre raison, plus importante encore à notre avis, qui ne permet pas de conserver la conscience comme moyen de définition des faits psychologiques. C'est que les deux notions ne concordent pas l'une avec l'autre ; la plupart des fonctions psychologiques, celles qu'on convient d'ordinaire de reconnaître comme les plus élevées, l'imagination, l'invention, le raisonnement même, et à plus forte raison les sentiments ne possèdent pas d'une façon constante l'accompagnement de la conscience ; alors que des fonctions beaucoup plus simples, presque purement physiologiques, sont susceptibles de devenir conscientes à certains moments, ou même le sont d'une manière habituelle. On aboutit alors à ce paradoxe que les faits psychologiques définis comme faits de conscience, sont très souvent inconscients, et que les faits physiologiques qu'on leur oppose, sont élevés à la dignité de psychologiques, parce que devenus conscients à un moment déterminé. Il est clair qu'une définition, qui aboutit à de pareilles contradictions, est une mauvaise définition et qu'elle ne satisfait pas à l'exigence logique, qui est de comprendre tout le défini et rien que le défini. Il faut avouer du reste que, cette définition écartée, il est difficile d'en trouver une autre pleinement satisfaisante. Celle qui donne pour objet à la

psychologie l'étude du *comportement* (behavior) de l'organisme vis-à-vis de son milieu a reçu aux Etats-Unis une grande faveur et elle a été introduite en France par M. Piéron ; elle peut rendre de grands services dans la psychologie des animaux inférieurs, mais se heurte à de nombreuses difficultés pratiques, dès qu'on veut l'appliquer aux animaux supérieurs et surtout à l'activité humaine. On ne peut guère s'en tirer que par toutes sortes de subtilités, et il faut en quelque sorte entreprendre une traduction de toutes les notions habituelles dans le langage du comportement, ce qui ne facilite pas la compréhension mutuelle. On peut tenter de résoudre la difficulté en alléguant que tous les phénomènes psychologiques qui n'aboutissent pas à des actes physiques sont néanmoins susceptibles d'être exprimés par le langage, et comme le langage est lui-même une variété de comportement, il s'ensuit la possibilité de faire rentrer dans ce cadre toute la vie psychique. Mais ce procédé de réduction forcée semble, à vrai dire, bien artificiel. Si la conscience ne paraît pas un critérium valable pour la définition du psychique, il paraît néanmoins malaisé, au moins actuellement, de s'en passer totalement, sinon dans l'explication, au moins dans la description des phénomènes ; il serait sans doute souhaitable de trouver un moyen d'exprimer les faits sous une forme purement objective, mais les tentatives qui ont été faites dans cette voie, et que nous sommes loin d'ailleurs de mépriser, ne paraissent pas encore pleinement satisfaisantes. Il nous semblerait plus simple d'adopter une définition qui réserverait le nom de psychologique aux *fonctions supérieures* de l'être organisé, en prenant l'adjectif de supérieur, non dans un sens moral, mais dans celui de plus complexe. Il est facile, en effet, d'établir, dans les fonctions de l'être vivant, une échelle croissante de complexité, les unes étant très voisines des phénomènes physico-chimiques, les autres s'en éloignant graduellement et consistant en réactions globales de l'individu tout entier. Des unes aux autres, la transition est d'ailleurs insensible et ce ne peut être là qu'un avantage, puisqu'en effet on ne peut guère

tracer autrement que d'une façon arbitraire la ligne de démarcation entre le physiologique et le psychologique. Remarquons qu'une pareille conception nous rapprocherait de celle d'Aristote, qui, si l'on en élimine l'idée métaphysique de fin, se formule à peu près dans les mêmes termes. C'est en effet seulement Descartes, qui en donnant à l'idée de conscience un rôle de premier plan, a tracé entre la psychologie et la physiologie un fossé infranchissable, bien que d'autre part, il ait contribué par certains de ses travaux à la fondation de la psycho-physiologie ; ce qui paraît contradictoire. Mais on sait que tous les grands systèmes renferment des contradictions du même genre. Nous tendons, au contraire, de nos jours, à rétablir l'unité du plan scientifique : la séparation tranchée entre le physiologique et le psychologique a été la source de difficultés de toutes sortes, souvent purement verbales d'ailleurs, et il ne peut y avoir qu'intérêt à les éliminer ; au point de vue pratique, il est à peu près impossible d'établir nettement la séparation entre les deux domaines, pas plus qu'on ne peut le faire entre la chimie biologique et la biologie proprement dite. Il n'est du reste nullement nécessaire d'y arriver, et il restera entre les deux une zone mixte, ouverte des deux côtés aux recherches.

Parmi les fonctions psychiques elles-mêmes, nous pouvons établir un ordre de complexité croissante : les unes, les plus simples, sont directement en rapport avec un organe déterminé : ce sont par exemple les fontions sensorielles ou motrices ; les autres, les plus complexes, sont vraisemblablement en rapport avec l'organisme dans son ensemble : ce sont les plus générales, telles que la mémoire, l'intelligence, etc. En quoi consiste ici le fait héréditaire ? C'est évidemment, non plus dans la similitude des formes ou des propriétés, mais dans l'aptitude à réagir d'une façon identique ou analogue à une excitation déterminée. Mais dès que nous passons à l'interprétation du phénomène, nous apercevons combien il est en réalité compliqué. Les fonctions psychologiques ne s'établissent, surtout

celles qui sont les plus complexes, qu'à un moment avancé de l'évolution de l'individu. Certains même n'apparaissent qu'à l'âge adulte ou encore plus tard. Pour que la réaction à l'excitation soit la même, il faut d'abord que le développement de l'organe ou de l'organisme qui conditionne la fonction n'ait été empêché ou troublé par aucune action contrariante, action qui peut être soit physique, soit chimique, soit physiologique. Autrement dit, et pour nous exprimer dans le langage moderne, il faut qu'il se soit accompli dans les conditions habituelles, ou dans des conditions analogues à celles dans lesquelles s'est fait le développement des parents. Ainsi l'hérédité psychologique est dominée non seulement par l'hérédité physiologique proprement dite, par les qualités germinales de l'œuf, mais aussi par toutes sortes d'influences physiques et biologiques qui s'exercent sur l'individu, non seulement avant la naissance, mais même après. C'est précisément pour cela qu'il est impossible de l'étudier à part, sans tenir compte des données de l'embryologie et de la pathologie. Mais sur le développement de la fonction agissent aussi d'autres facteurs, d'un ordre proprement psychologique, dont l'ensemble constitue l'éducation, que cette éducation soit spontanée, ou qu'elle soit systématiquement dirigée par le milieu. La partie le plus importante de cette éducation est l'action qu'exerce sur l'individu le milieu social, et que nous étudierons un peu plus loin.

Josefovici adresse à Ribot cette critique qu'il n'y a pas à proprement parler d'hérédité *psychologique*, pas plus que d'hérédité physiologique, l'hérédité formant un tout. C'est là une critique qui peut être juste au fond, mais qui ne mérite pas qu'on s'y arrête, parce qu'elle est purement verbale. Il note aussi à ce propos la pauvreté de la langue française, qui ne possède qu'une mot pour désigner l'hérédité tandis que l'allemand en a deux : *Erblichkeit*, et *Vererbung*, qui, comme on le sait, correspondent au sens passif et au sens actif du mot français. Delage, dans son grand Traité, a eu soin de distinguer en effet la *transmissibilité* de la *transmission* des caractères. Il est pos-

sible que cette ambiguïté du mot ait en effet entraîné Ribot à quelque confusion : il aurait peut-être été moins porté, s'il avait fait la différence des deux nuances, à personnifier l'hérédité et à se la représenter comme une force agissante. Mais ce n'est là évidemment qu'une remarque de détail, et il est facile d'apercevoir la différence entre les deux problèmes.

Si nous prenons l'enfant à sa naissance, les fonctions psychologiques ne sont encore en lui que des virtualités, des prédispositions, des tendances à réagir psychiquement dans une direction déterminée. Ces virtualités ne passent à l'acte que sous l'influence des excitations qu'il reçoit du milieu extérieur et l'esprit comme le corps est formé dans une large mesure par ce milieu. Les idées qu'on s'est faites sur cette influence du milieu ont beaucoup varié. Au XVIII[e] siècle, on inclinait à les considérer comme toutes puissantes, réduisant au minimum les dispositions innées. On connaît le mot d'Helvétius : Nous naissons tous égaux d'esprit et de caractère, l'éducation seule fait les différences. On a depuis longtemps abandonné cette manière de voir, et nous étudierons plus loin comment on conçoit aujourd'hui les différences individuelles. Pourtant, il faut reconnaître que cette action du milieu est considérable et cela n'est d'ailleurs nullement en contradiction avec l'idée des qualités innées ou héréditaires. Ce ne sont pas seulement les particularités physiques, le climat, le régime, le travail qui agissent pour former la mentalité de l'enfant, mais principalement le milieu social. L'homme à l'époque actuelle, et dans l'histoire aussi loin que nous pouvons remonter, a toujours et partout vécu en société et il nous est difficile d'imaginer ce que serait la psychologie d'un enfant qui serait toujours resté isolé. Si nous en croyons les sociologues, ce seraient non seulement les idées particulières, mais les cadres même de l'esprit logique que la vie sociale aurait apportés à l'individu. M. Blondel a justement essayé de montrer que même les sentiments étaient pour une part le produit de la socialisation de l'esprit. Aux Etats-Unis, où généticistes et eugé-

niste avaient défendu avec quelque excès l'idée de l'importance et de la puissance des qualités germinales s'est produit une réaction à ce mouvement, et certains auteurs ont introduit l'idée de l'*hérédité sociale*. Le mot a été lancé par Baldwin, et Conn (1) y a consacré tout un volume dont le titre est par lui seul très significatif de cette tendance. Il y proteste avec force contre la prétention de certains biologistes à tout expliquer par le « germ-plasm » : « La civilisation humaine, dit-il, n'est pas présente dans l'œuf humain, et elle n'est pas présente dans le système nerveux de l'enfant nouveau-né... La civilisation n'est pas une partie du corps humain, ni de son cerveau. Elle est un produit artificiel... L'homme hérite une nature plastique qui est modifiée par des circonstances secondaires (ultérieures), en sorte que les pouvoirs mentaux de l'adulte deviennent tout à fait différents de ce qu'ils auraient été dans des conditions différentes ». L'adulte est seulement en partie le résultat du processus d'évolution. « L'homme adulte possède beaucoup plus que ce qu'il a hérité de la nature, et beaucoup de ses caractères résultent de modifications secondaires de sa nature innée. Il est un résultat de l'activité du milieu humain sur son organisme plastique. Même son corps est dû dans une certaine mesure à ces influences ; l'homme a des pouvoirs mentaux qui sont organiques, et hérités. Mais l'usage qu'il peut en tirer dépend du travail qu'il leur fait faire. La civilisation est un produit artificiel, externe à la nature humaine » (p. 286). Un peu plus loin, il donne cette formule frappante : « La société est une superstructure bâtie par l'hérédité sociale sur des fondations dues à l'hérédité organique. »

Il pouvait être utile de rappeler ces vérités, encore que dans ces lignes, l'auteur ait exagéré le caractère artificiel de l'édifice social. Ce serait le cas de répéter avec Descartes que l'artificiel n'est au fond qu'une forme particulière du naturel. La civilisation sans doute est l'œuvre de

1. *Social Heredity, Social Evolution, The other Side of Eugenics*, N.-Y., 1914.

la société, mais la société elle-même est composée d'êtres humains, et les qualités physiques qu'elle déploie lui viennent tout de même en dernière analyse, des cerveaux des hommes qui le composent. Mais il est vrai que l'organisme de l'individu ne fournit qu'une des conditions de son développement psychologique et il ne saurait être question de le nier. Nous nous sommes d'ailleurs efforcé de montrer qu'il en est exactement de même pour les qualités physiques, qui ne sont pas données dans l'œuf, mais qui sont le résultat de l'interaction du germe et des circonstances physiques. Est-il nécessaire de donner un nouveau nom à ce phénomène et de l'appeler l'*hérédité sociale* ? Il nous semble que ce terme ne peut que prêter à confusion. Il y a entre cette prétendue hérédité sociale et l'hérédité au sens biologique de telles différences qu'il semble abusif de désigner des faits aussi disparates par un même mot. Est-il besoin d'insister longuement ? La plus importante de ces différences est que dans l'hérédité sociale, l'influence ne va pas des parents aux descendants, mais d'un individu quelconque plus âgé, ou même d'âge pareil, à l'enfant. L'enfant enlevé à ses parents dès le berceau et élevé par une autre famille aura donc avec celle-ci des liens d'hérédité ? Employer une pareille formule est absurde et contraire au bon sens. C'est de plus totalement inutile, puisque le mot d'éducation, pris au sens large, désigne exactement le même phénomène, l'influence de la société de l'individu. Le terme d'hérédité sociale est donc à rejeter.

Arrivé au terme de notre longue analyse des conceptions générales de l'hérédité, retournons-nous en arrière pour mesurer le chemin parcouru et demandons-nous comment on peut envisager dans son ensemble le problème spécial de l'hérédité psychologique. « La loi d'hérédité, a dit Ribot à la fin de sa préface, régit toute les formes de l'activité vitale, ce qui est d'ailleurs généralement connu et admis. En est-il de même dans l'ordre psychologique ? (p. 14). » C'est là, en effet une façon très nette de poser la question, si l'on partage l'idée que l'on se faisait à l'époque de

notre auteur, de l'hérédité en général, définie comme une tendance à la similitude. Mais nous avons vu qu'on ne saurait plus aujourd'hui se représenter les choses de la même façon. L'hérédité est pour nous une continuité, l'aptitude du germe à réagir dans un certain nombre de directions déterminées, selon qu'il se trouve placé dans les conditions habituelles de développement ou dans des conditions différentes. Les fonctions psychologiques, d'autre part, ne se manifestent qu'à une période déjà très avancée du développement. Elle n'existent pas ou de moins elles existent à l'état tout à fait rudimentaire dans la vie fœtale, et elles peuvent même ne se révéler qu'à un âge tardif. Peut-on les étudier sans tenir compte du développement purement organique qui les a précédé, des influences intercurrentes qui ont pu modifier ce développement ? Dans la conception de l'hérédité-similitude, on va du même au même et par conséquent toujours du psychique au psychique. Mais il y a de nombreux cas, où il y a des influences qui modifient seulement l'organisme physique des parents, et retentissant pourtant sur le psychisme de l'enfant. C'est, si l'on veut, une hérédité physio-psychique. On peut d'autant moins les laisser de côté, que la transmission apparente des anomalies psychiques de l'ascendant au descendant a pour substratum un caractère physique, qui peut, dans d'autres cas encore, se traduire d'une façon différente au point de vue mental. On ne considère plus actuellement la variation et l'hérédité comme deux termes opposés, mais connexes, et l'on étudie avec autant d'intérêt les cas où il y a dissemblance que ceux où il y a ressemblance. Les uns et les autres sont indispensables à connaître pour avoir une vue complète du phénomène. Il ne s'agit donc pas pour nous de rechercher et de rassembler des cas de similitude mentale entre parents, mais d'étudier d'une façon plus générale, l'action du complexe « physique et psychique » du point de vue du descendant. Il est aussi indispensable à notre avis de mettre à part les cas où il y a manifestement influence pathologique et il faut placer cette étude en premier lieu,

car le normal ne peut être parfaitement connu que si on sait le distinguer du pathologique — ce qui n'est pas chose facile. L'idée d'hérédité est d'autre part liée si intimement à l'idée de variation, qu'il nous paraît utile de définir et ensuite de passer rapidement en revue les variations psychologiques individuelles. Mais avant d'aborder cette étude, il nous faut un guide. C'est naturellement à la biologie que nous demanderons la route à suivre et nous voudrions d'abord résumer aussi brièvement que possible les données qu'elle nous fournit, en cherchant dans cet exposé, non pas à donner une idée complète des travaux sur l'hérédité, — ceci n'est pas notre rôle et l'on peut le trouver dans les nombreux traités consacrés à ce sujet, — mais à choisir les faits, et à découvrir les directions qui pourront nous être utiles dans notre recherche.

CHAPITRE II

LES DONNÉES DE LA BIOLOGIE

1° La Variation

La biologie moderne est tout entière dominée aujourd'hui par l'idée de *variation*. C'est Darwin qui a introduit dans la science cette notion. Sans doute, il ne serait pas impossible peut-être de lui trouver des précurseurs. Les théories de Lamarck impliquaient bien en quelque façon la possibilité et même la nécessité d'une variation. Aucune idée, d'ailleurs, n'est complètement nouvelle, et le rôle de l'homme de génie, du grand savant se borne souvent à la concevoir et à l'exprimer d'une façon si nette, à l'analyser de façon si méthodique et si complète, à l'appuyer de tant d'arguments et de tant de preuves qu'il réussit à la faire accepter ou — car cela, la plupart du temps, ne va pas sans lutte — à l'imposer à ses contemporains. Cela ne diminue en rien ni son mérite, ni sa gloire. On connaît l'histoire de la découverte de Darwin, et lui-même l'a rapportée précisément au début de son grand ouvrage sur la « Variation des Animaux et des Plantes à l'état domestique ». Il s'était embarqué en 1831, à vingt-deux ans, sur le navire le *Beagle*, avec une mission scientifique chargée d'explorer les parties méridionales de l'Amérique du Sud. Ce voyage fut pour lui décisif, et il en rapportait au retour l'essentiel de ses idées qu'il développera plus tard, après les avoir complétées en Angleterre par de longues recherches portant en particulier sur les méthodes de sélection employées par les éleveurs, et sur les variétés d'animaux domestiques. « Dans l'Amérique du Sud, dit-il, trois classes

de phénomènes firent sur moi une vive impression : premièrement la manière dont les espèces se succèdent et se remplacent à mesure que l'on va du nord au sud ; deuxièmement la proche parenté des espèces qui habitent les Iles du littoral de l'Amérique du Sud et de celles qui sont propres à ce continent : cela me jeta dans un profond étonnement, ainsi que la variété des espèces qui habitent l'archipel des Galapagos, voisin de la terre ferme ; troisièmement, les rapports étroits qui relient les mammifères édentés et les rongeurs contemporains aux espèces éteintes des mêmes familles. Je n'oublierai jamais la surprise que j'eus, en déterrant les débris d'un tatou gigantesque semblable au tatou vivant. (1) » Dans les premières pages *De la Variation des Animaux*, il insiste surtout sur les particularités de la faune des archipels Galapagos, situé dans l'Océan Pacifique, à 500 milles des côtes de l'Amérique du Sud. Il y trouva des espèces voisines de celles du Continent, mais cependant différentes ; entre la faune des différentes îles même, il nota aussi les dissemblances. « Proches alliés les uns des autres, les habitants de chacune des îles séparées de ce petit archipel, n'en présentent pas moins de nombreuses différences spécifiques, ce qui constitue un caractère surprenant. » (2) Pendant de nombreuses années, Charles Darwin s'applique à rassembler et à comparer une masse énorme de faits tirés sur tout de l'étude des animaux domestiques. Il avait remarqué que : « Dans les contrées peu ou pas civilisées, il existe rarement, pour ne pas dire jamais, plus d'une seule race de la même espèce » (3). C'est donc que les nombreuses races et variétés des animaux domestiques ont été créées par l'homme au moyen des procédés de sélection. — Comme il advient de toutes les œuvres humaines, une partie de la doctrine de Darwin est déjà caduque et s'effrite. La

1. Lettre à Hæckel, 8 oct. 1864, Hæckel, *Hist. de la créat. nat.*, éd. 1874, p. 119.
2. *De la Variation des Animaux et des Plantes à l'état domestique*. Trad. fr., 1874, I, p. 11.
3. *Ibid.*, II, p. 66.

plupart des naturalistes sont enclins aujourd'hui à faire une place moins grande à la sélection naturelle par la lutte pour la vie, et l'on est loin de se faire une idée parfaitement précise de la façon dont les espèces sont sorties les unes des autres. La partie la plus solide et la plus importante de cette œuvre est peut-être l'étude sur la variation, qui a ouvert une voie nouvelle à l'activité scientifique. Tant que l'on s'en tenait au dogme de la fixité et de la constance de l'espèce, c'était le caractère spécifique qui était l'objet principal de la science; les naturalistes appliquaient à leur manière le précepte d'Aristote, qu'il n'y a de science que du général : avec l'étude de la variation, l'histoire naturelle prenait au contraire une orientation toute nouvelle; elle s'appliquait à noter les particularités de l'individu, à les décrire et à les étudier pour elles-mêmes, à les suivre au cours des générations successives. Charles Darwin ne fut là d'ailleurs qu'un initiateur, et son œuvre devait être considérablement étendue par ses successeurs. Ce mouvement, dont le point de départ est au milieu du XIX^e^ siècle, devait surtout s'accentuer et se précipiter dès le début du XX^e^. Comme on l'a dit récemment : « Si l'origine des espèces était le grand problème biologique du siècle passé, l'origine de l'individu est le plus grand sujet biologique du présent. » (1) Il est intéressant de noter, au point de vue de l'histoire des idées, qu'en même temps que Darwin faisait paraître coup sur coup les fameux ouvrages qui devaient révolutionner les sciences naturelles et transformer complètement les idées du monde moderne, son proche parent, Francis Galton, abordait d'une façon véritablement expérimentale l'étude psychologique de l'individu, tandis qu'à l'autre bout de l'Europe, solitaire et ignoré de tous, dans le silence du couvent des Augustins à Brünn, le moine Johann Mendel préparait une autre révolution biologique : l'application du calcul des probabilités à la biologie, et de l'expérimentation à la science de l'hérédité.

1. Conklin, *Heredity and Environment in the Development of man*. Préf. Cf. *Lancet*, 28 juin 1915.

L'étude des variations, inaugurée par Darwin, fut reprise un peu plus tard par Bateson (1), qui entreprit de les classer. La plus importante de ses conclusions est celle que Francis Galton avait déjà établie avec une grande clarté en 1889 (Natural Inheritance), à savoir que les variations se groupent en deux grandes classes, les *continues* et les *discontinues*. Les continues sont disposées par degrés de telle sorte que les extrêmes sont unies par une série complète de variations régulièrement décroissantes, et qu'on peut toujours trouver un intermédiaire entre deux états, aussi rapprochés que possible, d'un caractère. Au contraire, les discontinues sont séparées par des lacunes. Comme exemple du premier type, on peut citer la taille. Si l'on prend un groupe d'individus humains d'un âge déterminé, tels que les enfants d'une classe, on peut les disposer par rang de taille, et l'on obtient ainsi une courbe qui va d'abord en montant, puis en descendant des deux côtés d'une grandeur moyenne. Nous verrons plus loin que pour qu'un groupe puisse s'ordonner de cette façon, il faut qu'il remplisse, au point de vue de l'origine héréditaire, certaines conditions. Comme exemple de variations discontinues, citons, chez les plantes, le nombre des sépales et des pétales, chez les animaux, le nombre des doigts. L'anomalie que l'on appelle le sexdigitisme chez l'homme par exemple, est une variation discontinue.

Bateson, dans son explication de la formation des espèces, attribuera aux variations discontinues le rôle prépondérant. L'action de la sélection naturelle en est simplifiée. Quand, en effet, la variation est discontinue, la sélection détermine la survivance de l'un ou de l'autre des deux groupes distincts. Galton avait tenté d'expliquer le passage de la variation continue à la variation discontinue par sa théorie du polyèdre. Le polyèdre placé sur une surface plane peut s'y trouver dans une position d'équilibre, et il n'y a alors pour lui qu'un

1. *Materials for the Study of Variation*, 1894.

nombre, déterminable à l'avance et égal au nombre de ses faces, de positions, qui sont discontinues. Au contraire il y a une infinité de positions de déséquilibre, qui peuvent s'ordonner en série continue. Galton supposait ainsi qu'au cours de l'évolution, une série de petites variations continues accumulées pouvaient aboutir finalement à une position d'équilibre stable, c'est-à-dire à une variation discontinue. L'essentiel de la théorie de polyèdre est donc la notion d'équilibre. Pour Galton, ce n'était là qu'une image, une métaphore destinée à faire comprendre les choses. Certains physiologistes contemporains ont repris sa théorie en le formulant d'une manière plus précise, en concevant la variation discontinue comme correspondant à une position d'équilibre chimique établi. M. Blaringhem (1) par exemple expose une ingénieuse hypothèse de cet ordre. Le sulfate de soude placé en présence de l'eau, donne lieu d'une part à des phénomènes de dissolution ordinaire, modifications purement physiques et réversibles entre deux états, disposés selon une série continue : d'autre part, une série de combinaisons définies, les deux hydrates. Ces trois états (la forme anhydre et les deux hydrates) forment une série discontinue et irréversible tant qu'on ne fait pas intervenir un facteur étranger au système dissous. Pour M. Blaringhem, les variétés d'une même espèce correspondent à des discontinuités physiques n'altérant pas la constitution chimique du protaplasma cellulaire, mais provoquant des condensations diverses de certains éléments particuliers du protoplasma propre à l'espèce (2). Quelle que soit la solution qu'on adopte pour l'origine des variations discontinues, il n'en reste pas moins que cette distinction entre les variations continues et les variations discontinues constitue une étape importante dans l'étude de la variation.

1. *Les Problèmes de l'hérédité expérimentale*, p. 293, et Le Chatelier et Mouret, *les Equilibres chimiques* (*Rev. gén. sciences*, 28 fév. et 15 mars 1891).
2. *Les Problèmes de l'hérédité expérimentale*, p. 297.

Hugo de Vries a introduit une autre distinction importante entre les variations non héréditaires qu'il appelle des *fluctuations*, et les variations héréditaires qu'il appelle des *mutations*. Les unes ont pour origine l'influence du milieu en général et des facteurs externes qui modifient le développement de l'individu (température, nourriture, etc.) : les autres sont dues à des changements dans la constitution physico-chimique de l'œuf. De Vries s'attache surtout dans ses premiers travaux, aux variations apparues brusquement dans une lignée, par exemple dans le cas d'Œnothera Lamarckiana, de sorte que le mot de mutation a pris pour certains un sens voisin de variation brusque ; les variations dues à l'influence du milieu sont naturellement au contraire plus lentes, de sorte qu'en un sens, la distinction entre la fluctuation et la mutation se confond avec celle de la continuité et de la discontinuité. M. Blaringhem par exemple rapproche complètement les deux classifications et définit le caractère fluctuant par la continuité (1). On ne peut affirmer pourtant que ces deux systèmes se confondent complètement : ils parlent en réalité de deux principes différents, et il peut y avoir des variations héréditaires légères. On ne saurait donc unifier complètement les deux systèmes de classement.

La variation peut s'étudier de deux façons, dans l'espace et dans le temps. On peut prendre une série d'individus appartenant à la même espèce et à la même variété et étudier leurs différences comparées ; on peut aussi suivre le sort de ces variations au cours des générations successives et rechercher si elles persistent, si elles disparaissent ou si elles se transforment. Dans le premier cas, il faut encore distinguer deux manières de procéder différentes. On peut s'adresser à une très large collection d'individus à peu près analogues, sans trop s'inquiéter d'établir leur origine. C'est la méthode qu'ont suivie Gas-

1. *Ibid.*, p. 58.

ton et l'école des Biométriciens ; on arrive ainsi à établir des moyennes, dont la valeur, comme nous le verrons, est sujette à discussion. On peut aussi procéder de façon plus rigoureuse, et limiter les recherches à un tout petit groupe, nettement défini et dont l'origine est parfaitement connue. C'est la méthode qui tend à prévaloir aujourd'hui et qu'appliquent par exemple les génétistes. Il y a une troisième méthode mixte, qu'on a pu discuter, mais qui paraît utile dans l'étude de l'hérédité chez l'homme, parce que en raison de la longueur de la vie de celui-ci, il est très rare de posséder des généalogies suffisamment longues et étudiées. Elle consiste à rassembler les données concernant un certain nombre de familles dont chacune a fait l'objet d'une étude détaillée, et à additionner les résultats obtenus pour chacune d'elles en particulier. On ne peut évidemment pas procéder d'autre manière par exemple, pour savoir si les règles mendéliennes s'appliquent à l'homme. En pratique, on ne sépare pas l'étude de la variation des caractères dans une collectivité donnée, ou dans une famille, ou dans une fratrie, de celle de la variation à travers une suite de générations. Ce sont là en réalité deux faces d'une même question, qui ne peut être complétement résolue que si on l'a envisagée sous les deux aspects. Récemment un biologiste, Mac Leod (1) a tenté de donner à l'étude de la variation quantitative une importance plus grande encore, en essayant de trouver une formule mathématique pour définir chaque variété d'une espèce botanique déterminée. Il ne nous appartient pas ici d'apprécier la valeur de cette nouvelle méthode qui n'en est du reste qu'à la période d'essai, nous la signalons seulement pour montrer l'intérêt toujours croissant de la question de la variation.

C'est en effet l'introduction de cette notion dans la biologie qui a permis de donner à l'étude de l'hérédité un véritable caractère scientifique. Nous croyons utile d'insister sur ce point, qui peut à première vue ne pas paraître

1. *Quantitative Method in Biology*, Manchester, 1919.

évident. Que les caractères généraux de l'espèce se transmettent d'une génération à une autre, cela va de soi, et il n'y a pas besoin de recherches pour le démontrer ; sans cela, il n'aurait pas été possible d'établir une classification zoologique ou botanique, et l'idée même d'espèce implique celle d'un certain nombre de particularités, de caractères fixes, se transmettant héréditairement. Dans la théorie ancienne des espèces fixes, on attachait peu d'importance à ces caractères secondaires qui ne se retrouvent pas chez tous les individus de l'espèce, qui ne réapparaissent que sporadiquement, temporairement souvent et qui semblent, lorsqu'on ne les regarde pas de près, le produit d'un caprice de la nature, un jeu de hasard, un sport, comme les éleveurs anglais appellent certains d'entre eux. On avait sans doute depuis fort longtemps remarqué que certains de ces caprices de la nature, de ces sports, se reproduisaient quelquefois régulièrement, la plupart du temps, d'une manière très irrégulière, dans une ou plusieurs générations ultérieures. Mais il n'y a eu vraiment de science de l'hérédité, que lorsque avec Darwin, on s'est appliqué à faire de la variation individuelle une étude méthodique, systématique, à en distinguer les différentes formes, à les répartir en classes, lorsqu'on a essayé avec plus ou moins de bonheur au début, puis avec des procédés d'observation plus raisonnés, puis enfin au XX^e^ siècle, avec l'aide de l'observation provoquée, de l'expérimentation, d'en rechercher et d'en analyser les causes. A la place d'un grand problème général et partant vague, presque de caractère philosophique, on a eu une série de petites questions circonscrites, bien délimitées, qu'il a été possible d'aborder par des méthodes tout à fait analogues à celles qu'employaient depuis longtemps les physiciens et les chimistes, et même on a pu essayer, souvent avec succès, d'introduire le calcul dans un domaine qui lui paraissait jusqu'alors inaccessible et de donner de certains de ces faits une formule mathématique.

L'étude critique de ce développement de la science des variations est pleine d'enseignement pour la psychologie.

Comme l'a du reste nettement aperçu Galton dont le rôle n'a pas été moins grand dans l'une que dans l'autre science, une étude complète des lois de l'hérédité psychologique ne sera possible que si elle prend pour base et pour point de départ une connaissance aussi exacte et précise que possible des variations psychologiques chez l'homme. Et c'est pourquoi, avant d'aborder la question principale, nous consacrerons un chapitre à exposer ce que nous savons aujourd'hui de ce problème, en apparence secondaire, en réalité fondamental.

2° *Les formes d'hérédité biologique*

Il est assez malaisé de se faire une idée claire des classifications des formes d'hérédité aujourd'hui admises par les biologistes. Cela n'a rien d'étonnant : c'est qu'il s'agit là d'une science en voie de transformation, de reconstruction, sujette par conséquent à des changements continuels ; d'autre part, chacun des savants, absorbé dans un ordre spécial de recherches, a une tendance naturelle à y ramener les autres, et à voir les choses d'un point de vue unilatéral ; le botaniste ou le zoologiste a surtout son attention attirée par les formes extérieures et par les caractères des espèces qu'il étudie ; le tératologiste ou le chimiste au contraire aperçoit toujours, sous l'apparente fixité des formes, l'action de forces plus générales, et il considère comme inexactes, ou tout au moins comme provisoires des formules qui tendraient à donner une existence réelle à ce qui n'est en réalité que la manifestation d'un état particulier de la matière.

Pour se faire une vue d'ensemble des conceptions actuelles, il est nécessaire de rappeler d'abord le succès grandissant qu'ont rencontré, depuis leur redécouverte en 1900, les théories de Mendel. On peut, en gros, — car nous n'avons pas l'intention de donner une histoire complète de la question au XX^e^ siècle — diviser à ce point de vue les biologistes en deux groupes qui ne sont pas d'ailleurs nettement distincts : les génétistes (au sens étroit du

mot) et leurs adversaires. Les uns et les autres s'accordent pour reconnaître — quelle que soit l'interprétation qu'on leur donnera — que les lois de Mendel s'appliquent réellement à un petit nombre de variétés végétales et animales. Toute la discussion roule sur la question de savoir quelle extension il s'agit de leur donner. Les Génétistes tendent à étendre l'application de ces lois à un nombre de plus en plus grand de phénomènes, et les extrémistes du parti, si l'on peut parler ainsi, sont convaincus qu'elles peuvent et qu'elles doivent expliquer tous les faits connus. Il n'y aurait plus en somme qu'une seule classe de faits, et l'hérédité mendélienne serait la règle dans tous les cas possibles. Les adversaires du mendélisme ne contestent pas qu'il explique un certain nombre de faits, mais refusent de le laisser étendre son domaine et rejettent une grande partie des explications données par les génétistes. La plupart des biologistes, d'ailleurs, laissent de côté ces discussions de doctrine, et se contentent d'étendre le nombre de cas observés, sans se préoccuper de la question de savoir si dans l'avenir, les lois mendéliennes pourront ou ne pourront pas être étendues à l'ensemble des faits connus.

Il y a dans le mendélisme deux choses : des *lois*, c'est-à-dire une série de relations mathématiques établies entre certains faits, et une *théorie*, c'est-à-dire une explication de ces lois. Personne ne conteste la réalité des *lois*, tout au moins pour un certain groupe de faits observés : au contraire, la *théorie* de Mendel a été l'objet de vives critiques, et beaucoup de biologistes la rejettent. Nous laisserons ici de côté, autant qu'il nous sera possible, la discussion des théories, qu'il n'est pas toujours facile de séparer des faits, dont elle permet tout au moins, — c'est un mérite qu'on ne saurait lui refuser — une exposition claire.

Pour rendre plus aisée à suivre notre démonstration, nous commencerons par exposer une classification non génétiste en laissant provisoirement de côté les cas mendéliens ; puis nous résumerons brièvement les travaux de Mendel et les extensions successives qu'ils ont reçus.

Nous indiquerons rapidement en terminant quelques-unes des critiques qu'on peut lui adresser.

* * *

Nous emprunterons notre première classification à M. Blaringhem qui a lui-même, comme on sait, fait un grand nombre de recherches expérimentales, et donné des exposés d'ensemble dans plusieurs volumes, en dernier lieu dans *les Problèmes de l'Hérédité expérimentale* (Paris, 1919). Nous ne nous interdirons pas de faire au passage quelques remarques, rendues nécessaires par la confusion des vocabulaires employés. Il manque encore à cette partie de la biologie un langage précis et universellement adopté, et l'on est obligé de traduire en quelque sorte chaque auteur dans la langue des autres, si l'on veut se représenter les faits avec quelque clarté.

M. Blaringhem prend pour point de départ l'hérédité *normale*, qu'il serait préférable d'appeler ici pour éviter toute confusion l'hérédité-type. C'est celle qu'on observe dans les *lignées pures*. La notion de *pureté biologique* est empruntée à la bactériologie où elle a été introduite par Pasteur. Une culture *pure* est celle qu'on obtient par la multiplication, dans un milieu nutritif uniforme, de groupes de cellules dérivées d'une cellule unique. On peut étendre cette notion aux espèces supérieures, en considérant comme purs « les groupes d'individus qui se ressemblent autant que se ressemblent les fragments d'un individu unique, cultivés dans des conditions uniformes ». On définira alors comme *lignée pure* un « lot de plantes, issu d'une plante unique, dont les descendants et les fragments de descendants, de quelque génération que ce soit, n'offrent pas entre eux de différence plus grande que celle qu'on peut trouver entre des fragments d'un seul individu multiplié à l'infini » (p. 40). Nous sommes passés ici des cas de reproduction asexuée aux cas de reproduction sexuée, mais avec autofécondation. L'intérêt que présente en effet l'étude de l'hérédité chez les plantes et les animaux, c'est de nous

permettre en quelque sorte une analyse du phénomène en partant des cas les plus simples, pour nous élever progressivement aux plus compliqués. Certaines plantes, comme les céréales, en particulier, qu'a étudiées M. Blaringhem, fournissent un matériel d'étude extrêmement vaste, permettant par suite d'éliminer complètement le rôle du hasard : « Une série de quatre générations successives d'Orge, renfermant 24 millions d'individus, permet de suivre au cours d'une expérience près de 100 millions de descendants d'une seule plante. Le degré de certitude qui résulte de l'examen d'une descendance aussi multipliée dépasse, à mon avis, la limite qu'on peut exiger de n'importe quel autre matériel, même de celle que donneraient des cultures pures de microbes (p. 46) ».

Or, si l'on examine une lignée pure obtenue de cette façon, expérience réalisée en fait, on ne trouve aucun individu présentant de variations discontinues. Il y a cependant de petites différences entre eux, mais ce sont des caractères *fluctuants*, c'est-à-dire des modifications dues à des différences de nutrition des individus, analogues à celles qu'on peut observer sur des fragments multipliés par bouture d'une seule plante. On peut donc admettre qu'il y a dans ce cas, identité héréditaire des parents et des enfants. M. Blaringhem a pu en moins de six années, obtenir avec les Orges de brasserie, des lots de 24 millions d'individus dérivés d'un seul grain et présentant une uniformité parfaite. « J'ai pu, nous dit-il, vérifier par des mesures, exécutées chaque année sur des millions de plantes de chaque génération, que la transmission de la hauteur des chaumes, de la longueur des épis, du nombre de grains par épi, de la compacité des épis et de la taille moyenne des grains était complète (1) (p. 54). » Ainsi dans les cas de ce genre, on constate que les variations (variations mesurables), se disposent régulièrement de part et d'autre d'une moyenne. Le Danois Johannsen, qui a étudié également les lignées pures, a montré que chez elles, la sélection n'a pas d'effet durable ; si l'on isole les individus extrêmes et qu'on suive leur descendance, on

constate que celles-ci présentent des caractères fluctuants ayant les mêmes limites et maxima que les fluctuations des descendants des individus extrêmes ; il y a une tendance à revenir à la moyenne. Pour ces familles, il n'y a donc pas de problème de l'hérédité, le matériel resterait indéfiniment le même Elles sont capables de se reproduire sans limite de temps et sans dégénérer par autofécondation répétée, en conservant toujours les mêmes caractères.

M. Blaringhem rapproche ce fait d'un autre groupe de faits complètement différents, ceux qui ont été observés par Galton dans les populations homogènes non sélectionnées. Nous sommes ici, comme on le voit, à l'autre extrême de la série, puisqu'il s'agit, non plus de lignées pures, mais au contraire, si l'on peut dire, des plus impures possible. Si l'on compare entre eux les caractères mesurables (par ex. la taille de l'homme) des individus appartenant à des groupes de ce genre, on constate qu'ils peuvent aussi se disposer selon une série continue, présentant la forme d'une courbe régulière, dite courbe en cloche, c'est-à-dire, se disposant également des deux côtés d'une moyenne. Cette continuité provient ici de ce que chaque caractère individuel représente l'addition des réactions à un très grand nombre de facteurs d'égale importance : il en résulte qu'il paraît être l'effet du hasard, et par suite, l'ensemble de la série se présente sous la forme de la « courbe des erreurs. » On n'obtient ces résultats que si l'on considère une population relativement homogène, c'est-à-dire dont une fraction n'est pas soumise à l'action d'une cause spéciale — agent externe ou interne — dont l'action dépasserait notablement la somme des réactions dues à l'ensemble des autres facteurs.

Les travaux de Galton sur ce point ont été inspirés par Quételet, continués par Pearson, et pendant un temps Davenport qui depuis a abandonné cette méthode.

L'ensemble de l'école porte le nom de biométriciens. La Biométrie est la science de la mesure des êtres vivants. Après avoir connu une heure des grande prospérité, elle

est maintenant passée au second plan, par suite de la mort de Pearson, et surtout de la faveur croissante du mendélisme, qui lui a enlevé peu à peu ses plus fidèles adeptes. La Biométrie restera cependant comme une tentative intéressante, dans l'histoire de l'application des mathématiques à la biologie ; d'ailleurs, malgré les critiques justifiées qu'on a pu lui faire, les résultats acquis, s'ils n'ont pas l'intérêt qu'on y avait d'abord attaché, n'en présentent pas moins une certaine importance.

Les deux lois que Galton avait déduites de ses mesures sur un nombre assez étendu de familles sont la loi de l'*hérédité ancestrale*, et celle de la *régression filiale*.

La loi de l'hérédité ancestrale est celle-ci : Les deux parents contribuent à former environ la moitié de chaque faculté héréditaire, la part de chacun étant d'un quart. Les quatre grands-parents y contribuent ensuite pour un quart, soit chacun pour 1/16, et ainsi de suite, la somme des séries 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 étant égale à 1.

Ces lois numériques ont été établies d'après des caractères mesurables, par exemple la taille chez l'homme. Pearson, qui a repris ces mesures, a quelque peu modifié la formule de Galton. Il donne, pour la contribution successive de chaque génération, les fractions 0,6244 + 0,1988 + 0,0630 au lieu de 0,5 + 0,125 + 0,033 : les parents et les grands-parents auraient une action plus marquée avec un coefficient plus élevé. Pour les chiens et les chevaux, la série est légèrement différente :

1/2 pour les parents directs,
1/3 pour les grands-parents,
2/9 pour les arrière-grands-parents.

La loi de la *Régression filiale* a été découverte d'abord par Galton en étudiant les graines de pois de senteur. Ayant partagé un lot de graines en plusieurs séries, la première série contenant les plus lourds, et la dernière les plus légers, il en étudia la descendance et vit que les produits de chaque série montrent une tendance à revenir à la forme moyenne : il y a réversion vers la moyenne et cette réversion suit une loi simple : Entre la déviation des

enfants par rapport à la moyenne et la déviation des parents, il y a un rapport constant. Cette loi s'applique également par exemple à la taille chez l'homme : la stature des descendants adultes est dans l'ensemble plus médiocre que la stature des parents, c'est-à-dire plus rapprochée de la stature moyenne de la population générale. Ici encore, le rapport de la déviation de la moyenne des enfants à la déviation de la moyenne des parents est constant et égal à 1/3. *Le coefficient de régression* n'est pas le même pour toutes les espèces, ni pour tous les caractères fluctuants. Indiquons pour en faire bien comprendre le sens que si les enfants ressemblaient complètement aux parents (sous le rapport d'un caractère déterminé et mesurable), le coefficient de régression serait 1 ; si les enfants n'avaient aucune ressemblance avec les parents, c'est-à-dire s'ils présentaient des caractères moyens, le rapport serait 0. Le coefficient de régression exprime donc d'une façon mathématique la similitude entre parents et enfants. Les biométriciens ont pu perfectionner les méthodes de calcul des coefficients, mais l'exposé de ces procédés ne rentrerait pas dans le cadre de ce travail.

Une autre méthode utilisée par les biométriciens permet de déterminer la *corrélation* entre deux caractères variables, et par suite entre le caractère observé chez l'ascendant et celui observé chez le descendant. Deux caractères sont dits corrélatifs lorsque à toute variation de l'un correspond une variation de l'autre dans un sens et avec une intensité définie. Cette méthode est maintenant d'un usage courant en psychologie expérimentale et nous ne pouvons que renvoyer aux traités spéciaux pour la technique. Mentionnons simplement, pour la clarté de notre exposé ultérieur, que les corrélations peuvent être *positives* ou *négatives* et s'expriment par une fraction décimale allant de — 1 à + 1. Le chiffre 0 indique une absence complète de corrélation, le chiffre + 1 la corrélation complète (déviation dans le même sens d'égale intensité), le chiffre — 1, une corrélation complète en sens opposé (déviation dans le sens opposé d'égale intensité).

Pearson, en appliquant cette méthode de corrélation a trouvé ainsi, pour la taille d'Anglais de race moyenne :

Entre père et fils : $r = 0{,}396$
Entre mère et fille : $r = 0{,}360$
Entre père et fille : $r = 0{,}302$
Entre mère et fils : $r = 0{,}284$

Au résumé la méthode de corrélation de Pearson apparaît dans l'ensemble comme un perfectionnement de celle employée par Galton pour mesurer la régression. Nous aurons l'occasion d'étudier en détail les résultats qu'il a trouvé pour l'hérédité des facultés mentales.

Les méthodes biométriques appliquées à l'étude de l'hérédité ont rendu des services dans la pratique agricole, qui opère sur de grands nombres. La valeur des conclusions théoriques qu'on en peut tirer est au contraire fort relative, leurs mesures portant sur des groupes de population assez hétérogènes, comprenant plusieurs familles sans aucun lien de parenté. On ne peut, par suite, distinguer dans les résultats ce qui est le fait des variations héréditaires, de ce qui provient des variations non héréditaires. C'est là d'ailleurs, nous aurons l'occasion de le répéter, l'écueil de toute méthode statistique : c'est qu'elles ne valent que si l'on s'adresse à des individus comparables entre eux.

Leurs résultats ne sont valables que pour des moyennes, et n'expliquent pas le détail des variations individuelles. La méthode statistique est ici particulièrement insuffisante, puisque nous savons maintenant qu'il existe une série de cas où les caractères se transmettent selon des lois que ne permettent pas de mettre en évidence les procédés de Galton. Aussi, bien que les lois de l'hérédité ancestrale et de la régression puissent donner des indications générales sur l'aspect global du phénomène de l'hérédité, elles sont impuissantes à rendre compte des faits particuliers, et leur intérêt est maintenant devenu secondaire. Elles permettent pourtant, fait important pour cette étude, de comparer dans un même groupe l'hérédité des caractères physiques et des caractères mentaux.

Nous sommes partis pour classer les formes de l'hérédité du type des lignées pures. Ce type est fort intéressant, puisqu'il nous montre dans toute son étendue un caractère important de l'hérédité, la *similitude*. Cette similitude est différente selon qu'il s'agit de caractères *continus* ou de caractères *discontinus*. Tandis qu'elle est parfaite en ce qui concerne les caractères discontinus, on observe au contraire qu'il y a dans les caractères continus des *variations* légères, oscillant régulièrement autour d'une moyenne, de telle sorte que la fréquence de la variation est en rapport inverse de son intensité (ce qui s'applique aussi à un autre groupe tout différent, celui des populations non sélectionnées). Dans les générations ultérieures, ces variations présentent une tendance à la *régression* vers le type moyen, différente selon les espèces et obéissant dans l'ensemble à la loi de Galton.

Remarquons ici en passant que la notion de *lignée pure*, est une notion d'ordre pratique, qui a trouvé de nombreuses applications dans la culture. Au point de vue théorique, elle n'a pas une valeur absolue. En effet, on a constaté depuis longtemps l'apparition subite, au milieu d'un groupe animal ou végétal relativement homogène, des variations apparaissant brusquement, sans qu'on ait pu en déterminer la cause et susceptibles de se reproduire d'une façon stable par l'hérédité. Rappelons les observations bien connues de Darwin (1) sur les moutons ancons, les Mérinos de Mauchamp, les bœufs natos. Le botaniste hollandais Hugo de Vries, étudiant l'apparition des variations brusques, a vu naître sous ses yeux une dizaine de variétés nouvelles d'Œnothera Lamarckiana. Les *mutations* obtenues ainsi sont peu nombreuses par rapport au chiffre total des descendants. Elles apparaissent subitement, sans intermédiaire et les nouvelles espèces obtenues montrent une constance absolue ; ces mêmes nouvelles espèces apparaissent en un nombre très

1. *De la variation*, I, 109.

grand d'individus. On connaît maintenant de multiples faits du même genre.

On peut rapprocher des mutations certaines anomalies qu'on voit apparaître brusquement chez l'homme, et qui se transmettent héréditairement aux descendants : la plupart sont du reste communes à l'homme et aux animaux et ont été longuement observées chez l'un et chez les autres. Tel est par exemple l'albinisme : chez les animaux domestiques, la couleur blanche est très fréquente, précisément parce que ceux-ci sont soumis à une sélection artificielle : elle ne se rencontre qu'accidentellement dans les races sauvages, où elle a peu de tendance à se perpétuer, car elle constitue un facteur défavorable dans la lutte pour l'existence. Dans la race humaine, elle peut presque être considérée comme pathologique. On a signalé des familles entières d'albinos, mais en général la transmission se fait irrégulièrement. Parmi les autres *mutations* humaines, signalons le polydactylisme, l'hypertrichose, la présence de taches de pigment noir irrégulièrement distribuées sur la peau (races pies) ou le cas curieux de Lambert, l'homme porc-épic présenté à la Société Royale de Londres en 1731.

Quelle place doit-on marquer aux mutations dans le classement général des faits d'hérédité ? Certains auteurs considèrent les mutations comme de simples phénomènes de retour, dus à une hybridation antérieure ignorée. Les mutations pourraient par conséquent rentrer dans le cadre général des lois mendéliennes. Cela a été prouvé et est aujourd'hui admis pour l'albinisme et la polydactylie. D'autres cas sont plus discutés. Hugo de Vries et les antimendéliens soutiennent qu'il y a de nombreux faits qui ne sauraient admettre cette explication. Nous en saurions entrer ici dans le détail de cette discussion, où la lumière n'est pas faite. Enfin, d'autres cas paraissent s'expliquer par la tératologie. Bornons-nous ici à signaler les expériences si curieuses de M. Blaringhem (1) qui est arrivé à

1. *Mutations et traumatismes*. Paris, 1907.

provoquer chez le maïs, par mutilations de la plante au moment de la maturité sexuelle, des anomalies dont certaines se transmettent pendant plusieurs générations. Nous assisterions donc dans ce cas à l'apparition d'espèces véritablement nouvelles. Pour M. Rabaud (1), il n'y a pas en réalité de variations brusques, et il y a continuité absolue dans les changements du protoplasma, correspondant aux divers degrés d'amplitude des variations. Il fait remarquer, en effet, que l'animal, sauf les formes les plus simples, vit successivement dans deux ou trois milieux. Les variations tardives s'opérant dans les derniers milieux sont faibles et adaptatives : les variations brusques sont celles qui s'opèrent chez l'embryon dans le premier milieu : leur sort ultérieur dépend de la façon dont l'être modifié peut adapter sa condition nouvelle à celle des milieux où il aura à évoluer ultérieurement. Cette explication double en quelque sorte les explications antérieures ; elle donne une interprétation du mécanisme du phénomène. Il reste naturellement, même si on l'admet, à rechercher dans quels cas particuliers se produit la variation.

Nous avons étudié dans les pages précédentes, les caractères de l'hérédité, dans les cas d'auto-fécondation ou d'individus appartenant à la même variété.

L'hybridation entre variétés ou entre espèces différentes fournit de nouveaux types: l'hérédité *mixte* (2), l'hérédité en *mosaïque* ou *naudinienne*, l'hérédité unilatérale, et enfin l'hérédité *alternante* ou mendélienne, à laquelle, en raison de son importance, nous réserverons un chapitre spécial.

Dans l'hérédité *mixte*, il y a fusion des caractères : l'enfant présente des caractères intermédiaires à ceux de ses parents. On trouve des cas de ce genre chez les animaux et les végétaux. Dans cette classe de l'hérédité mixte rentreraient les unions entre races humaines différentes,

1. *La Tératogenèse*. Paris, 1914.
2. Nous empruntons cette classification à M. Blaringhem, *les Problèmes de l'Hérédité expérimentale*.

celles qui donnent naissance aux métis et aux mulâtres. D'après M. Blaringhem, une grande partie des types humains actuellement existants auraient pour origine l'hérédité mixte, en raison des croisements de plus en plus fréquents entre les différents types originels, à mesure que la civilisation se développe et que les moyens de transport se multiplient. Davenport a consacré une très longue étude à la question des mulâtres. Nous reviendrons plus loin sur sa théorie, qui vise à donner une explication mendélienne de l'hérédité mixte. Ici encore, en effet, nous retrouvons le conflit entre les deux tendances, et l'existence d'un type d'hérédité mixte est contestée par les génétistes.

Dans l'hérédité en *mosaïque*, les caractères ne sont plus mélangés, mais juxtaposés. L'enfant n'est pas intermédiaire entre ses parents, mais possède certains caractères de l'un et de l'autre nettement séparés. Il y a par conséquent *disjonction* des caractères. On peut citer comme exemple le chasselas panaché de Meudon (1), dont les branches portent les unes des grappes de raisin noir, d'autres des grappes de raisin blanc, d'autres des grappes panachées. On peut rapprocher de ces faits les races d'animaux pies (2). On a observé des cas du même genre chez l'homme.

L'hérédité en mosaïque a été décrite pour la première fois par Naudin en 1859, soit six ans avant la publication des travaux de Mendel dont il a été un précurseur. Nous sommes ici très près des faits d'hérédité mendélienne. Le principe de la disjonction des caractères se retrouvera — bien que Mendel ait vraisemblablement ignoré Naudin — dans le mendélisme.

1. Blaringhem, p. 128.

2. Castle a donné dans son ouvrage *Genetics and Eugenics* et dans un travail spécial une étude très complète, avec de nombreuses illustrations, de la façon dont se comporte la pigmentation dans les races animales domestiques. Comme le sujet ne nous intéresse pas directement ici, nous renvoyons sur ce point à cet ouvrage.

Les cas d'hérédité *unilatérale* sont assez exceptionnels. Il y a alors transmission de tous les caractères de l'un ou de l'autre seulement des parents à leurs enfants (Millardet). On a interprété ces faits comme des exemples d'une parthenogénèse particulière, le noyau sexuel mâle paraissant se développer seul : l'ovule fournirait seulement l'aliment nécessaire à la croissance. Nous verrons plus loin que Morgan a décrit des faits, qui, bien que pouvant à première vue être rapprochés de ceux-ci, paraissent pourtant en différer totalement: les faits d'hérédité liée au sexe. Les maladies dont la transmission ne se fait que par un sexe déterminé ne semblent pas non plus pouvoir rentrer dans le même cadre.

3. — *L'hérédité mendélienne*

Le moine tchèque Johann Mendel, en religion frère Gregor (1822-1884), fit ses études d'histoire naturelle à Vienne de 1851 à 1854, et commença ses recherches sur l'hérédité chez les végétaux (1) au couvent des Augustins de Brünn où il était professeur à partir de 1858. Le résultat de ses expériences, publié en 1865 et 1869 passa à peu près inaperçu.

Par une coïncidence curieuse, c'est la même année, en 1900 que trois savants, Hugo de Vries, à Amsterdam, G. Correns à Tubingen, E. Tschermak à Vienne, travaillant indépendamment les uns des autres, retrouvèrent des faits analogues à ceux qu'il avait décrits. Sous l'influence du biologiste anglais Bateson, les lois de Mendel étaient bientôt connues de tout le monde savant, et elles ont depuis donné naissance à une nouvelle branche de la science, la *Génétique*. On désigne plus particulièrement du nom de *génétistes* on généticiens, ceux qui professent que ces lois

1. *Versuche über Pflanzenhybriden, Verh. der Nat. Vereins*, in Brünn, IV, 1865, p. 3-47 et *Ueber einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene Hieracium Bastarde, Ibid.*, 1869, p. 26-31. Trad. fr. de A. Chapellier *in Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, 1907, p. 371-419.

ont une portée très générale et qu'elles peuvent s'appliquer à l'ensemble des faits connus. Nous avons dit plus haut que cette extension n'était pas admise par tous les biologistes, pour des raisons soit expérimentales, soit théoriques.

Le meilleur exposé, le plus clair et le plus précis des théories de Mendel est celui qui a été donné par l'auteur lui-même. C'est à lui que nous nous référerons et nous sommes obligés d'entrer ici dans quelques détails pour bien faire comprendre ce système.

« Si l'on croise deux plantes qui diffèrent d'une manière constante par un ou plusieurs caractères, ceux qui leur sont communs passent, comme le montrent de nombreuses expériences, sans modifications chez les hybrides ou leurs descendants Au contraire, chaque couple de caractères différents se fond chez l'hybride en un nouveau caractère, ordinairement assujetti aux mêmes variations dans la descendance de cet hybride (1). » En règle générale, les hybrides ne tiennent pas exactement le milieu entre les espèces-souches. Pour quelques caractères particulièrement frappants (forme et dimension des feuilles), on observe presque toujours une forme intermédiaire. Dans d'autres cas, par contre, l'un des deux caractères a une telle prépondérance qu'il est impossible de retrouver l'autre. Ainsi dans le cas observé par l'auteur (genre Pisum), chacun des caractères hybrides ou « s'identifie d'une façon si parfaite à l'un des deux cas-souches que l'autre échappe complètement à l'observation, ou bien lui ressemble tellement que cet autre ne peut être reconnu avec certitude ». On appellera caractères *dominants* « ceux qui passent chez l'hybride complètement ou sans modifications, représentant eux-mêmes par conséquent des caractères hybrides » et caractères *récessifs* « ceux qui restent à l'état latent dans la combinaison. L'expression *récessif* a été choisie « parce que les caractères qu'elle désigne s'effacent ou disparaissent, complètement, chez les hybrides pour réappa-

1. Trad. franç., p. 274.

raître sans modification chez leurs descendants. Les recherches ont montré qu'il est absolument indifférent que le caractère dominant appartienne à la plante femelle ou à la plante mâle, la forme hybride restant absolument la même dans les deux cas. Ainsi par exemple, le croisement des pois à graines jaunes avec les pois à graines vertes donne un hybride dans lequel toutes les graines sont jaunes sans exception. On dit que le caractère « couleur jaune de la graine » est dominant par rapport au caractère « couleur verte » qui est récessif.

Voyons maintenant ce qui se passe dans les croisements entre hybrides. A la première génération, les caractères *récessifs* réapparaissent dans leur intégrité à côté des caractères dominants, et cela dans la proportion de 3 à 1 ; de la sorte, sur 4 plantes de cette génération, 3 présentent le caractère dominant, et une le caractère récessif. Des formes de passage n'ont été observées dans aucune expérience. Dans l'exemple que nous avons pris, 3 sur 4 des graines sont jaunes, 1 sur 4 sont vertes. Mais il faut faire ici une réserve. Comme le dit l'auteur dans une langue admirable de précision : « Le caractère dominant paraît ici avoir deux significations différentes : celui d'un caractère-souche, ou celui d'un caractère hybride. L'examen de la génération ultérieure peut seul indiquer le cas particulier auquel se rapporte l'une ou l'autre. En tant que caractère souche, le caractère dominant doit se transmettre sans modification, à tous les descendants, tandis que comme caractère hybride, il doit se comporter comme dans la première génération. »

Que se passe-t-il maintenant à la *deuxième génération* des hybrides ? Les formes qui dans la première génération, possédaient le caractère *récessif* ne varient pas en ce qui concerne ce caractère ; elles restent constantes dans leur descendance. Il n'en est pas de même pour celles qui possédaient dans la première génération le caractère *dominant*. Deux tiers d'entre elles donnent des descendants qui portent tantôt le caractère dominant, tantôt le caractère récessif, dans le rapport 3 à 1. Elles se com-

portent par conséquent exactement comme les formes hybrides elles-mêmes. Dans le tiers restant, le caractère dominant reste constant.

Si nous rapportons ces résultats à l'ensemble, on peut dire que « les hybrides de chaque couple de caractères différents produisent des graines dont la moitié reproduit la forme hybride, tandis que l'autre donne des plantes qui restent constantes et donnent par parties égales les unes le caractère dominant, les autres, le caractère récessif » (p. 384).

Dans les *générations ultérieures*, les proportions selon lesquelles se développent et se répartissent les hybrides sont les mêmes que pour la première et la deuxième génération.

Tels sont les *faits* décrits par Mendel. Il a conduit ses expériences avec un soin, une patience admirables ; il en a exprimé le résultat dans une forme si nette, si précise, si mesurée que son mémoire reste à ce point un modèle du genre. Ces expériences ont été reprises : limitées aux espèces qu'à étudiées Mendel et à un certain nombre d'autres, elles sont, comme nous l'avons dit, universellement admises comme exactes.

Des *faits*, l'auteur a lui-même soigneusement séparé la *théorie* par laquelle il les explique. Citons ici le texte même : « Un fait important est que chez Pisum, il apparaît des formes constantes parmi les descendants des hybrides, et cela dans toute combinaison de caractères croisés... Il paraît logique d'admettre qu'il se forme dans l'ovaire des hybrides d'une part autant de cellules ovulaires (vésicules germinatives), dans les anthères d'autre part autant de sortes de cellules polliniques qu'il peut y avoir de formes combinées *constantes*, il est à penser en outre que ces cellules ovulaires et polliniques *correspondent par leur structure intime à chacune de ces formes* » (p. 391). Ainsi « les hybrides du genre pois produisent des cellules germinatives et polliniques qui d'après leurs propriétés, correspondent en nombre égal à toutes les formes constantes qui proviennent de la combinaison

des caractères réunis par la combinaison. » Les cellules polliniques présenteront la moitié le caractère A, la moitié le caractère *a* ; les cellules ovulaires de même. Si l'on mélange au hasard ces cellules et qu'on les réunisse par couple. On aura un nombre égal aux proportions mendéliennes, un quart de AA, un quart de A*a*, deux quarts de A*a*. Il se produit donc, à chaque génération une *hybridation répétée* (p. 398). Par là s'explique le phénomène remarquable que les hybrides sont capables de produire à côté des deux formes-souches, des descendants semblables à eux-mêmes. Remarquons en outre que « les vrais rapports numériques ne peuvent être donnés que par une moyenne tirée de la somme du plus grand nombre possible de chiffres : plus ils sont nombreux, plus on éliminera avec certitude ce qui est dû au pur hasard ».

Nous avons étudié dans ce qui précède le cas le plus simple. Il peut s'en présenter naturellement de plus compliqués, et il est utile de donner ici quelques-unes des formules mendéliennes types.

Si l'on étudie le résultat de l'union d'un hydride avec lui-même, ou avec un autre hybride, la formule de la première génération est, comme nous l'avons vu : 1DD + 2 D (R) + 1RR, DD et RR désignant le dominant et le récessif *purs*, D (R) l'hybride. Il n'y a naturellement aucun moyen de distinguer les individus DD et D (R), sans étudier leur descendance. Il est utile pourtant pour la clarté de l'exposition de leur donner des noms distincts. Bateson a proposé d'appeler les types DD et RR *homozygotes* et les vrais hybrides *hétérozygotes*. Il résulte de cette définition, répétons-le encore, que seul l'homozygote récessif peut être reconnu par ses caractères : l'homozygote dominant et l'hétérozygote sont exactement semblables, ils ne diffèrent que par leur descendance.

$$DD \times D\,(R) = \frac{1}{2}\,DD + \frac{1}{2}\,D\,(R)$$

Si l'on croise un dominant homozygote avec un hété-

rozygote, on obtient une moitié de dominants homozygotes et une moitié d'hétérozygotes :

Si l'on croise un récessif (qui est toujours homozygote) avec un hétérozygote, on obtient une moitié de récessifs, une moitié d'hétérozygotes. La proportion est donc la même que plus haut. Mais tandis que dans le cas précédent, tous les descendants montraient le caractère dominant, ici la moitié montre le caractère dominant, l'autre moitié le caractère récessif.

On a tendance aujourd'hui à considérer le sexe comme un caractère mendélien. Chez beaucoup d'animaux et de plantes, le nombre des individus mâles et femelles est approximativement le même. Cette proportion constante s'expliquerait si l'on admettait que le sexe est un caractère récessif, l'un des parents étant homozygote, l'autre hétérozygote.

Mendel a étudié aussi les cas où il y a plusieurs paires de caractères contrastants. Ils obéissent également à des lois mathématiques, et l'on peut prévoir d'une part le nombre de combinaisons possibles, d'autre part, le nombre de cas qu'on trouvera dans chaque combinaison (à condition bien entendu d'opérer sur de grands nombres). Quand il y a par exemple chez les parents deux paires de caractères contrastants, on trouve à la génération suivante 4 types de descendants dans la proportion $(3 + 1)^2$, soit $9 + 3 + 3 + 1$. S'il y a 3 paires de caractères contrastants, on aura à la génération suivante 8 types de caractères contrastants. La méthode de l'échiquier permet d'embrasser d'un coup d'œil tous les résultats. Lorsqu'il s'agit d'un nombre considérable de caractères, comme c'est le cas le plus général, on a naturellement des combinaisons d'une extrême complexité.

Mendel avait émis l'hypothèse que les cellules sexuelles « correspondaient par leur structure intime » à chaque forme. Pour la clarté du langage on a donné à la cause (quelle qu'elle soit) qui produit cette forme un nom et même plusieurs selon les auteurs : celui de *déterminant* emprunté à la théorie de Weissmann, celui de *facteur*, celui de

gène. Mendel avait supposé qu'il existe des « facteurs » différents pour le caractère dominant et le caractère récessif. Bateson a simplifié sa théorie sur ce point, en admettant qu'il n'existait qu'un seul facteur correspondant à la dominance : l'apparition de caractère récessif serait dû non à la présence d'un facteur particulier, mais à l'*absence* du facteur de dominance. C'est la théorie de la *présence-absence*, qui rend plus clair l'exposé des faits, mais qui est contestée par d'autres auteurs. Dans cette théorie, on appelle le zygote DD *duplex*; DR *simplex*; RR *nulliplex*, termes qui se comprennent facilement, puisque D le facteur de dominance est présent deux fois dans le premier cas, une fois dans le second, absent dans le troisième. Cette terminologie est indispensable à connaître, pour lire les auteurs qui l'emploient. Et comme nous aurons ultérieurement à exposer des travaux empruntés à ces auteurs, nous avons cru utile de l'exposer ici.

Les lois de Mendel peuvent être résumées en trois formules :

1° La loi de l'*indépendance des caractères*. Les caractères présentés par un organisme peuvent s'hériter indépendamment l'un de l'autre. De Vries les a appelés caractères-unités ;

2° La loi de la *dominance* que nous avons exposée plus haut ;

3° La loi de la *disjonction*, exprimant le fait que chez les hybrides, les caractères-unités peuvent se séparer à nouveau, les cellules sexuelles étant pures par rapport à un caractère déterminé.

Ces lois ont été vérifiées dans un grand nombre de cas. Mais leur vérification a conduit à la découverte d'un certain nombre de faits nouveaux, qu'il était difficile d'accorder avec la théorie, et qui ont conduit à des modifications de celle-ci. Nous les exposerons brièvement, en les rattachant aux trois lois mendéliennes que nous venons d'exposer.

1° Les *Caractères hérités*. Il n'y a pas une concordance

absolue entre les déterminants, les facteurs différentiels et les caractères de l'adulte. D'une part certains facteurs peuvent donner naissance à plusieurs caractères. D'autre part, un même caractère peut exiger pour sa reproduction plusieurs facteurs. Comme exemple du premier cas, donnons l'ensemble des caractères sexuels secondaires, vraisemblablement déterminés par la même cause qui fait que les cellules sexuelles sont mâles ou femelles. Bateson et Punnett ont décrit deux variétés de pois de senteur blanc, semblables en apparence par tous leurs caractères, sauf la forme des grains de pollen. Leur hybride donne des fleurs de couleur pourpre, semblables à un type sauvage, origine des espèces cultivées. Ils expliquent ce fait en supposant que l'apparition de la couleur pourpre est due à deux facteurs, un facteur pigmentaire et un facteur développateur, séparés dans les espèces cultivés blanches, et qui doivent se trouver réunies pour produire la couleur pourpre. La théorie des facteurs multiples a permis d'expliquer les faits les plus compliqués, qu'on peut toujours reconstruire en quelque sorte *a priori*, en utilisant un nombre suffisant de facteurs. Castle explique la production de la couleur chez le lapin par huit facteurs différents. Un des avantages de cette théorie, c'est qu'elle permettrait de ramener la continuité apparente à une discontinuité réelle. Le gros écueil du génétisme, en effet, c'est l'hérédité mixte, où le descendant tient à peu près le milieu entre les deux parents. Ainsi a-t-il porté sur ce point son principal effort. Davenport (1) a étudié dans cet esprit les unions de noirs et de blancs. Il a montré que dans la peau du blanc et dans celle du noir, il y a un mélange de trois pigments, noir, jaune, et rouge, dont la quantité relative varie. Il n'y a pas de peau réellement noire, ni de peau réellement blanche. Or on constate que si les enfants de deux mulâtres ne reviennent pas en effet au type de leurs grands-parents (noir et blanc), il y a néanmoins entre eux, une grande

1. *Heredity of Skin Color in negro-white crosses*, Wash., 1913.

différence de coloration, et dans certains cas, il arrive qu'un enfant soit réellement plus foncé ou plus clair que ses parents, ce qui semblerait indiquer qu'il y a ici disjonction réelle. Davenport explique ces faits par l'hypothèse que la pigmentation du nègre pur sang est due à quatre facteurs, héréditairement séparables et manquant chez le blanc.

Il est évident qu'avec cette même théorie, on peut expliquer que la taille de l'enfant soit intermédiaire à celle de ses parents, en supposant qu'elle est due non pas à un seul facteur, mais à plusieurs facteurs agissant indépendamment les uns des autres. On peut ainsi ramener tous les faits d'hérédité mixte à la théorie mendélienne.

On s'est demandé si les caractères-unités avaient dans les cellules sexuelles, un support réel. Wilson a défendu l'idée weismannienne que ce support était le *chromosome*. En effet comme les facteurs, les chromosomes proviennent en nombre égal des deux parents, ils se divisent au moment de la réduction qui donne naissance aux gamètes, et se réunissent avec ceux provenant du sexe opposé, au moment de la synapsis. Morgan (1) a apporté un très grand nombre d'arguments à l'appui de cette théorie séduisante. Il est vrai qu'il l'a modifiée d'une façon peut-être peu heureuse par sa trop ingénieuse hypothèse du crossing-over. Il accepte comme un fait que les chromosomes paternels et maternels s'accolent deux à deux aux cours des phases préparatoires de la division, de telle manière que les chromosomes homologues portant les facteurs allélomorphes (ceux qui correspondent à une paire de caractères) se placeraient en regard les uns des autres. Mais parfois, ils se coudent aux points de croisement, s'enroulent autour l'un de l'autre (crossing-over) et se coudent au point du croisement. Au moment de la séparation, ils abandonnent chacun au partenaire opposé une partie de leur substance. Il y aurait donc à ce moment un échange de facteurs. Cette théorie a pour but d'expli-

1. *The Mechanism of the Mendelian Heredity*, New-York, 1915.

quer pourquoi certains facteurs, qui sont généralement en corrélation l'un avec l'autre, apparaissent quelquefois ndépendamment. Morgan a poussé très loin cette explication et a prétendu nous donner non seulement la liste des caractères dépendant de chacun des quatre chromosomes de la Mouche du Vinaigre, mais aussi leur distribution linéaire dans chaque chromosome. Cette théorie, à vrai dire, n'est appuyée sur aucun fait. Elle n'a pour fondement que la nécessité d'interpréter les résultats obtenus au cours des croisements de Drosophila.

2° *Dominance.*— On trouve souvent la dominance complète telle que l'a observée et décrite Mendel. Mais souvent aussi la dominance est *incomplète* ou imparfaite. Un exemple classique est celui de la Poule bleue andalouse, hybride de la poule blanche et de la poule noire.

La dominance est parfois incomplète au début, et ne devient complète que chez l'adulte.

Dans d'autres cas, un caractère peut être tantôt dominant et tantôt récessif (la polydactylie chez les poules de Davenport).

Les génétistes considèrent, nous l'avons vu, les caractères sexuels comme mendéliens. On a émis l'idée que le déterminant sexuel était le chromosome accessoire.

Ce chromosome accessoire ou supplémentaire, qui est double dans les cellules femelles, simple dans les cellules mâles, serait le porteur des caractères sexuels.

Les expériences de Morgan ont montré que certains caractères, différents de ce qu'on appelle d'ordinaire les caractères sexuels secondaires (par exemple la couleur de l'œil chez Drosophila), se comporteraient exactement comme les chromosomes dits sexuels : on peut donc supposer que ces caractères sont en relation causale avec la transmission du chromosome. On peut affirmer en tout cas qu'ils sont *liés au sexe*. On les distingue des caractères *limités au sexe* (caractères sexuels primaires et secondaires), qui ne peuvent apparaître que dans un sexe déterminé, tandis que les premiers peuvent apparaître dans les deux sexes. Un exemple chez l'homme en

est le Daltonisme (cécité pour la couleur rouge). Les hommes présentent cette affection beaucoup plus souvent que les femmes. Il est intéressant d'étudier la marche de cette affection à travers les générations Pour donner naissance à une *fille* daltonienne, il faut deux parents daltoniens ; d'autre part, la mère daltonienne unie à un normal ne transmet l'affection qu'à ses fils et non à ses filles (1re génération) : le père daltonien unie à une normale à des fils normaux et dont la descendance est normale ; ses filles, au contraire, sans présenter elles-mêmes l'affection, sont capables de la transmettre, soit à leurs fils qui deviennent daltoniens, soit à leurs filles, qui tout en étant normales, sont susceptibles d'avoir des fils daltoniens. De même, dans le second cas cité plus haut (mère daltonienne et père normal), les filles bien que ne présentant pas l'affection, sont susceptibles de la transmettre On explique ce mode de transmission par le fait que l'affection pour se manifester chez les descendants demande un facteur duplex chez la femme, simple chez le mâle.

L'hémophilie également (diminution du pouvoir de coagulation du sérum) est également toujours transmise au fils par sa mère qui n'en est pas atteinte ; pour qu'une femme présente cette affection, il faut qu'elle ait ses deux parents hémophiles. Ainsi la maladie est beaucoup plus fréquente chez l'homme que chez la femme.

Dans ces deux cas, l'affection est transmise de la même façon que le chromosome accessoire. On peut donc supposer qu'elle lui est *liée*.

On voit quelle profonde différence il y a entre l'idée de l'hérédité liée au sexe, et celle qui a été exposée autrefois par Darwin de la prépondérance du sexe. L'expérience a montré que dans les cas mendéliens typiques, cette prépondérance n'existait pas. Mendel lui-même l'avait établi pour le pois. M. Cuénot a abouti aux mêmes résultats pour la souris. Le couple souris grise et albinos donne le même produit, quel que soit le sexe contenant le facteur dominant. Il y a au contraire certains facteurs, bien déterminés (ceux qui sont liés au sexe) qui, comme nous venons

de l'exposer, suivent le sort du chromosome sexuel. Mais on ne peut pas non plus ici parler de prépondérance d'un sexe. On voit comment un problème général, s'est évanoui, en se fragmentant, en une série de questions distinctes, comportant des réponses différentes, mais précises.

Telle est dans ses grandes lignes la théorie mendélienne. Elle a été ardemment combattue ; faisons pourtant cette remarque essentielle : ce qu'on a combattu, ce ne sont pas les faits, qui sont hors de doute, mais l'interprétation qu'il s'agit d'en donner. Les hypothèses des facteurs-unités, des combinaisons de facteurs, des chromosomes porteurs de caractère, du crossing over, du chromosome sexuel ont toutes été plus ou moins contestées. M. Rabaud (1) a tout récemment exposé les objections de toutes sortes qu'on pouvait faire à ces conceptions. Nous ne saurions entrer ici dans cette discussion. Il nous semble — peut-être est-ce une illusion, et nous ne donnons cette opinion qu'avec réserve — que l'accord pourrait se faire entre les deux adversaires, si l'on admettait que les théories mendéliennes et celles des génétistes ne sont pas à proprement parler des théories explicatives, qu'elles n'ont pas pour rôle de rendre compte du mécanisme des phénomènes, mais qu'elles sont plutôt des méthodes d'exposition, permettant de rassembler sous un certain nombre de formules simples un grand nombre de faits, de calculer à l'avance, d'après ces mêmes formules, les différentes combinaisons qui sont susceptibles de se produire et qu'elles sont plutôt pratiques que théoriques. Elles ne montreraient que l'apparence superficielle des phénomènes dont la réalité profonde serait de nature physico-chimique.

Au surplus, ces questions de théorie n'ont qu'une importance secondaire, nous avons cherché à les laisser autant que possible au second plan. Quelle que soit l'opinion qu'on professe à leur égard, il reste que le mendélisme,

1. *Les fondements d'une théorie de l'hérédité* (*Rev. Phil.*, 1918, II, p. 111) ; *Esquisse d'une théorie physiologique de l'hérédité* (*Rev. Phil.*, 1918, I, 202.

outre les faits nouveaux très nombreux qu'il a conduit à découvrir, a profondément modifié notre conception de l'hérédité.

Si les caractères physiques des organismes se transmettent et se distribuent, au moins dans un certain nombre de cas, selon les lois de l'indépendance, de la dominance, de la disjonction, nous devons nous demander s'il est possible de trouver pour les particularités ou pour les facultés mentales des règles analogues. Les généticistes d'ailleurs n'y ont pas manqué, et nous aurons l'occasion d'exposer plus loin, soit à propos de la pathologie mentale, soit dans les chapitres consacrés à la psychologie normale, les résultats acquis dans cet ordre de recherches.

4. — *La question des caractères acquis*

La question de l'hérédité des caractères acquis, fort importante pour le biologiste, parce qu'elle intéresse le problème général de l'évolution, n'est pas moins capitale pour le psychologue. Elle a un intérêt théorique et pratique. Si l'on admet que de nouveaux caractères psychologiques peuvent être acquis à un moment donné et transmis aux générations ultérieures, on peut partir de là pour construire toute une théorie de l'évolution mentale. C'est celle qu'a exposée par exemple après Spencer et son école, Ribot. C'est en effet par là qu'il explique toute l'histoire de la civilisation. Il a consacré à cette thèse toute une partie de son volume et nous nous contenterons de résumer les lignes générales de sa théorie et d'en citer les formules les plus frappantes. Pour lui, l'évolution qui va « du sauvage presque nu avec son cerveau informe et vide d'idées, sa langue informe et ses fétiches » à « l'homme très éloigné de la nature, très cultivé, très raffiné » n'est pas due tout entière à l'hérédité, mais celle-ci y a largement contribué (1). Comment cela ? En fixant, précisément dans l'organisme l'acquisition de chaque génération. Arme à double

1. *Héréd. Psych.*, p. 415.

tranchant, puissance capable de créer et de détruire, on l'invoque à la fois pour expliquer la genèse de l'instinct chez l'animal et la dissolution des mêmes instincts chez l'homme. « Les instincts considérés comme des habitudes héréditaires auraient été engendrés par accumulation d'actes psychiques très simples à l'origine, mais qui, en vertu de la loi d'évolution, ont passé du simple au complexe, de l'homogène à l'hétérogène, donnant ainsi naissance à ces actes si compliqués qui nous semblent une merveille ». Mais chez l'homme, « l'hérédité agit dans deux sens opposés. Pour l'intelligence, elle conserve l'acquis de chaque génération et en accumulant les gains, rend de nouveaux gains possibles. Pour les intincts, elle maintient leur tendance à l'affaiblissement et en rendant leur perte irréparable, assure les chances de nouvelles pertes. Par une même mécanisme elle produit deux résultats contraires » (p. 283). Voici comment on formule, de façon, il semble, très logique, la cause première du progrès intellectuel de l'humanité : « l'intelligence a pour condition principale le cerveau ; le cerveau s'accroît par l'exercice (1), cet accroissement est transmissible par l'hérédité. Il semble assez naturel d'en conclure que toute modification, toute amélioration dans l'organe entraîne une modification, une amélioration dans la fonction et que par suite le progrès du cerveau entraîne le progrès de l'intelligence » (p. 302). Ainsi de même que chez l'individu « tout progrès de l'intelligence fixé par la mémoire devient la base et la condition d'un nouveau progrès », de même « dans l'espèce tout progrès de l'intelligence fixé par l'hérédité devient la base et la condition d'un nouveau progrès. L'hérédité joue pour l'espèce à peu près le même rôle que la mémoire pour l'individu. » De même il y aurait des sentiments conservés et augmentés héréditairement (celui de la peur, le sentiment musical d'après Spencer, etc.). Les bases de la morale auraient été également « posées peu à peu et affermies par l'hérédité ».

Au point de vue pratique, la croyance à l'hérédité des

1. Cette thèse est fort discutable et les choses sont en réalité bien plus compliquées.

caractères acquis a aussi des conséquences et M. Charles Richet par exemple l'a bien aperçu. Si les sentiments, l'intelligence, la puissance à se dominer soi-même et l'aptitude à manier les idées se transmettent de l'individu qui les a acquis au cours de son développement à ses descendants, il en résulte que l'homme âgé qui a une expérience, une science de la vie plus considérable sera au point de vue mental un meilleur reproducteur que le jeune homme Il en résulterait aussi que les cadets seraient en moyenne (car il ne s'agit bien entendu ici que de moyenne) supérieurs mentalement aux aînés. M. Richet n'a pas craint de s'appuyer sur la théorie, qu'il accepte d'ailleurs sans la discuter, de l'hérédité des caractères acquis, pour recommander non plus comme l'avait fait Malthus pour d'autres raisons aux déshérités du sort, mais au contraire aux individus supérieurs la procréation tardive (1). Il nous paraît intéressant de signaler cette thèse pour montrer l'intérêt immédiatement utilitaire de cette discussion.

Nous ne nous attarderons pas à critiquer dans le détail la thèse spencérienne de l'évolution sociale et de ses causes. La science des sociétés a été profondément transformée depuis cette époque, et l'évolutionnisme tel que le concevait Spencer a subi aujourd'hui une défaveur marquée, d'ailleurs justifiée. Y a-t-il eu un progrès dans la mentalité de *l'individu* depuis les époques lointaines de la préhistoire jusqu'à nos jours ? Cela peut être très contesté. La théorie du perfectionnement graduel, physique et mental, de l'homme dont Ribot a pris la défense après Spencer repose évidemment sur la conception biologique que les caractères physiques ou mentaux nouveaux acquis par l'homme au cours de son développement peuvent être hérités. C'est là une idée qui a été de nos jours vivement combattue, et nous sommes obligés, d'exposer ici non pas l'ensemble de la discussion, mais son état actuel et les positions qu'ont prises à l'heure présente les deux partis.

1. Ch. Richet. *La sélection humaine.*

L'hérédité des caractères acquis avait été admise, pendant le XIXe siècle jusqu'à une époque relativement récente par tous les biologistes. Elle est l'idée centrale du système de Lamarck, et même chez Darwin, elle occupe encore une place très importante et il l'admet, concurremment avec la sélection naturelle, à fournir l'explication du fait général de l'adaptation. C'est Weissmann qui, partant d'une théorie nouvelle, celle de la continuité du plasma germinatif, a été amené par elle à examiner et à critiquer toutes les preuves qu'on avait données avant lui de la transmission des caractères acquis. Dans sa conception en effet, cette transmission ne pourrait avoir lieu, l'évolution est simplement le résultat de variations innées, de variations du germe et non plus de l'influence exercée par les variations de l'individu adulte sur sa descendance. Quelle que soit la conclusion qu'on adopte finalement sur l'ensemble du problème, il est certain que ces critiques weissmanniennes ont porté leur fruit : elles ont conduit à considérer comme non probants et à rejeter un certain nombre de faits qui étaient autrefois universellement admis. Elles ont amené à analyser et à définir plus rigoureusement l'idée même de caractères acquis. On distinguera par exemple entre la transmission d'une modification particulière et celle des résultats évidents provenant de cette modification. Il est bien certain que ce sont deux faits différents, pour un peintre en bâtiment, de transmettre à ses enfants son habileté professionnelle, ou bien des tares pathologiques, suites d'une intoxication par la céruse. De même on doit distinguer les cas où l'influence est exercée simultanément sur l'adulte et sur le germe (par exemple par un agent physique, chaud ou froid) de ceux où l'influence exercée sur la cellule germinale se fait par l'intermédiaire de l'organisme des parents. Sous l'influence de cette critique sévère, les exemples invoqués à l'appui de la thèse dite lamarckienne (celle qui admet la possibilité et la réalité de la transmission) en opposition avec la thèse que l'on appelle (d'ailleurs à tort) darwinienne se sont réduits de nombre, et il n'y en a pres-

que aucun qui ne puisse donner prise à quelque contestation.

La discussion a conduit à éliminer un certain nombre de faits autrefois invoqués à l'appui de la théorie. Semon qui a donné en 1910 un exposé d'ensemble admet qu'il n'y a jamais de transmission, ni pour les mutilations ou blessures, ni pour les augmentations intellectuelles (langage, résultats du dressage), qu'elle est probable pour les cas d'usage et de non usage; elle donnerait une explication de l'atrophie des yeux dans les espèces cavernicoles, de l'épaississement de la sole plantaire et de l'épiderme des mains, etc. (Notons que les néodarwiniens rendent compte de ces faits uniquement par la sélection naturelle.) On doit parler selon lui non pas de l'hérédité des caractères acquis, mais de l'hérédité des processus au moyen desquels l'organisme réagit aux influences qu'il subit. Ce sont surtout les modifications dues aux influences extérieures qui fourniraient les faits les plus incontestables à l'appui de la théorie.

Les expériences de Kammerer (1) sur de nombreuses espèces animales (la salamandre, grenouilles, lézards, limaces) ont montré que les caractères acquis dans des conditions artificielles se sont transmis à un degré plus ou moins accentué malgré le retour au milieu neutre. De même Przibram a obtenu chez les rats blancs se développant à une température anormale des caractères nouveaux se transmettant à la descendance. Sumner a obtenu des résultats analogues chez les souris blanches.

C'est à vrai dire une question de savoir si ces résultats qui se transmettent à une ou deux générations se maintiennent ensuite d'une façon stable.

On a pu contester que les expériences de Kammerer prouvent réellement qu'il y ait un véritable changement dans la constitution héréditaire. Il s'agirait simplement là d'une influence d'ordre nutritive ou chimique, appelée à disparaître ultérieurement.

1. A. Delage, *Théories de l'Evolution*, p. 385 sqq.

Ainsi, même si l'on ne veut pas prendre parti dans le débat qui est loin d'être tranché en faveur de l'une ou l'autre thèse, il apparaît au moins assez douteux qu'il y ait, à proprement parler, une transmission de caractères acquis, pour les caractères morphologiques ou physiologiques. Il n'y a guère aucun des faits présentés qui ne puisse être l'objet d'une critique, et on ne peut s'appuyer pour le moment, sur une théorie aussi hypothétique pour en tirer des conclusions soit d'ordre théorique comme celles de Spencer, soit d'ordre pratique comme celles de M. Richet.

L'hérédité des caractères psychologiques acquis paraît encore moins vraisemblable que celle des qualités physiques. Elle mérite en tout cas de faire, avant d'être admise, l'objet du plus sérieux examen et ne saurait être adoptée comme un point de départ. Galton qui avait déjà il y a longtemps aperçu l'intérêt de la question, avait proposé un certain nombre d'expériences qui n'ont jamais jusqu'à présent été réalisées. Il y aura là en effet tout un vaste champ ouvert à l'activité des expérimentateurs, mais on peut dire que la solution de ce problème est encore du domaine de l'avenir.

CHAPITRE III

L'HÉRÉDITÉ CHEZ L'HOMME

Quand les biologistes étudient le problème de l'hérédité, ils l'envisagent d'une façon très générale et ils ont en cela parfaitement raison. Il y a en effet une unité de plan dans le monde vivant et l'hérédité ne peut être bien comprise qu'en procédant selon une pareille méthode. L'Homme a sa place marquée dans la série animale, les lois de l'anatomie et de la physiologie lui sont applicables comme aux autres organismes et c'est pourquoi il est indispensable de s'adresser d'abord à la biologie pour en recevoir les directions qu'elle a établies au cours de son enquête sur un vaste ensemble. Nous avons trop de fois déjà rappelé cette nécessité pour qu'il soit nécessaire d'y insister.

Il n'en reste pas moins pourtant que l'espèce humaine a certains caractères qui lui sont propres, qui la distinguent des autres et en particulier des espèces qui pour des raisons pratiques de commodité ou de facilité sont spécialement l'objet des observations des savants de laboratoire. Aussi après avoir exposé les résultats principaux de l'enquête biologique, n'est-il pas inutile, croyons-nous, de rappeler très brièvement quelques-unes des particularités qui au point de vue spécial où nous nous plaçons ici, caractérisent l'homme tel qu'il s'offre communément à notre observation dans les sociétés actuelles ; nous étudierons surtout celles qui peuvent être un obstacle à ce qu'on étende directement à lui, sans réserve, telle ou telle des conclusions tirées de l'étude de l'animal, et nous en profi-

terons pour signaler en passant un certain nombre de problèmes, qui sans relever directement de l'hérédité psychologique ne l'en intéressent pas moins au premier chef.

Le biologiste s'adresse d'ordinaire à des êtres vivants dont la durée de vie est assez courte, ce qui offre l'avantage de permettre d'étudier un certain nombre de générations : par exemple Morgan dans ses très belles recherches sur la Mouche du vinaigre, a pu suivre ainsi, en moins de trois ans, 75 générations. En choisissant des organismes encore plus simples, on aura une succession encore plus rapide. Jennings a étudié 60 générations de paramécies en deux mois. Lorsqu'on veut étudier l'homme, au contraire, la vie des sujets observés étant, à peu de chose près, égale à celle de l'observateur, il s'ensuit des difficultés toutes spéciales. Sans doute, nous pouvons recourir à l'histoire ; mais même lorsqu'on remonte à cinquante ans seulement, on voit que les idées scientifiques de cette époque étaient tout à fait différentes des nôtres. Il en résulte que nous ne pouvons utiliser qu'avec réserve, les données qui remontent à cette époque. La difficulté devient bien plus grande si nous voulons remonter plus loin. Sauf en ce qui concerne un très petit nombre de familles (celles des souverains par exemple), nous ne possédons pas de généalogies. Les diagnostics demandent ici à être complétés par des conjectures souvent hasardeuses. Il y a tout un travail de reconstitution historique qui précède le travail d'observation biologique ou psychologique et qui ne contribue pas, certes, à augmenter la valeur des certitudes. Si nous voulons faire des comparaisons entre les époques très lointaines et les époques modernes, les chances d'erreur s'accroissent encore. Sommes-nous en présence des mêmes hommes, nous voulons dire de la même race ? c'est toujours la question qui se pose et qui reste bien souvent sans réponse.

Il y a une autre conséquence, celle-là théorique, de la longueur de la vie chez l'homme. Nous avons vu que les influences extérieures pouvaient, si l'on admet une certaine thèse, exercer leur action sur la descendance. Cette

action est-elle la même lorsqu'il s'agit d'un organisme dont l'existence est très courte, qui n'a par conséquent la possibilité que d'être influencé rapidement, brutalement en quelque sorte par le milieu et d'un organisme sur qui les actions extérieures peuvent s'exercer pendant de longues années, d'une façon progressive très lente, mais continue ? Sans doute cette question peut s'étudier en partie expérimentalement, en s'adressant aux animaux domestiques dont la vie, sans atteindre la durée de celle de l'homme, est cependant assez longue. Darwin a largement utilisé cette source d'informations. Il n'y a pas là une difficulté insoluble, mais il paraît pourtant utile de la signaler.

Un autre caractère de l'homme, voisin du précédent, c'est la longue durée de son développement. Généralement parlant, la période de développement est celle qui va jusqu'au moment où l'individu a acquis la forme adulte. Particulièrement importante à notre point de vue est la notion de développement du système nerveux. Celui-ci on le sait est très incomplet chez l'homme à la naissance : le cerveau et le cervelet sont à cette époque presque entièrement dépourvus de myéline, c'est-à-dire que s'ils existent, anatomiquement parlant, ils n'existent pas physiologiquement. Le développement du système nerveux se poursuit jusqu'à un âge assez avancé, et il n'est guère achevé que vers vingt-cinq ans selon Van Gehuchten. On n'a encore que des notions assez imparfaites sur les étapes de ce développement. Ce point paraît pourtant capital et nous nous étonnons qu'on n'ait pas plus souvent appelé l'attention sur lui. L'étude comparative du développement cérébral chez les différentes espèces jetterait peut-être un jour tout à fait nouveau sur la question des rapports de l'intelligence et de l'instinct, qui est encore si mal éclaircie. Quoi qu'il en soit, il y a là un nouveau fait, dont il faut tenir compte. C'est précisément dans la période de son développement organique général et nerveux que l'influence des causes extérieures est le plus considérable. Il en résulte une double conséquence : La

première rejoint celle que nous avons signalée plus haut et qui résulte de la longue durée de la vie. Il est possible qu'il y ait là une cause profonde de différenciation qui influe sur les descendants. Nous ne reviendrons pas sur ce point. La seconde est plus importante. C'est que les qualités innées qui sont transmises à l'individu par son ascendance, sont davantage susceptibles d'être modifiées, corrigées, transformées que chez les animaux où la durée du développement est beaucoup moins prolongée. Cela est vrai des caractères physiques et ce l'est encore plus des caractères mentaux. Si l'esprit de l'homme n'est pas à sa naissance une table rase, comme le croyaient certains philosophes, il est néanmoins beaucoup plus apte à être orienté vers des directions différentes, il est beaucoup plus modifiable dans des sens variés, plus malléable que ne l'est l'activité psychique de l'animal. L'importance de l'éducation est chez lui infiniment plus grand. C'est là un fait dont il faut tenir compte au point de vue pratique, mais qui au point de vue théorique rend plus difficile aussi à établir le départ entre ce qui est donné à la naissance — le psychisme héréditaire — et ce que les actions ultérieures, surtout les actions sociales y ont pu ajouter.

Un troisième caractère de l'espèce humaine qu'il est indispensable de signaler quand on tenté d'appliquer à l'homme les données de la biologie générale, c'est qu'elle n'est pas soumise d'une façon systématique à l'action de la sélection. En d'autres termes, s'il est permis d'employer cette expression qui semble au premier abord paradoxale, c'est une espèce sauvage. Walker (1) a insisté avec raison sur ce point qu'il faut bien se garder d'oublier quand on rapproche les faits observés au laboratoire ou chez les animaux domestiques, de l'hérédité humaine.

Si l'on veut se faire une idée exacte du « matériel » d'étude qu'on a sous les yeux lorsqu'on se propose de rechercher les effets de l'hérédité chez l'homme, il faut toujours avoir présente à l'esprit cette idée de la parenté

1. *Hereditary Characters*, p. 44.

étroite qui lie les uns aux autres les habitants d'un même pays, ce dont nous ne nous faisons pas une idée suffisante, au premier abord, faute d'avoir rappelé en notre esprit certaines notions mathématiques simples. Considérons l'ascendance d'un de nos contemporains : le nombre de ses ancêtres double à chaque génération : il a deux parents, quatre grands-parents, etc. Si cette progression se continuait indéfiniment, le nombre des ascendants à la n^{me} génération serait de 2^n. Conklin a calculé que si l'on admet 57 générations depuis l'ère-chrétienne, chacun de nous aurait à cette époque 120 quadrillions d'ancêtres, c'est-à-dire un nombre bien supérieur à la population du monde à cette époque. Sans aller aussi loin, si, l'on admet une durée de vingt ans pour une génération (donnée souvent exacte pour les milieux populaires) le nombre de nos ascendants serait de 32 000 au début du XVII^e siècle, de plus de 16 millions au début du XV^e siècle. Et en sens inverse, on pourrait admettre qu'un contemporain de Jeanne d'Arc, à supposer que sa famille se soit doublée à chaque génération, aurait actuellement 16 millions de descendants, c'est-à-dire la moitié des Français. En réalité, par suite de mariages entre parents, le nombre des ancêtres est beaucoup plus restreint. Davenport a montré que tous les individus de descendance anglaise étaient cousins au moins au trentième degré et beaucoup le sont à des degrés plus proches. La parenté est encore bien plus étroite que ne semblent l'indiquer ces chiffres si nous considérons les familles fixées au sol à la campagne ou dans une petite ville de province, les alliances ne peuvent guère se faire en dehors d'un cercle très restreint et c'est sans doute la raison qui fait qu'on trouve en parcourant nos villages des types aussi nettement définis correspondant à chaque localité. Il n'en va pas de même naturellement dans les grandes villes où la population est plus mélangée. Ainsi le psychologue qui ne se contente pas de vouloir formuler les lois générales de l'activité psychologique, mais qui essaie de les suivre dans leurs transformations, dans leurs variations chez les

différents individus, qu'il recherche les différents types de mémoire, par exemple, ou qu'il veuille présenter une théorie du caractère, ou qu'il tente de décrire les formes cliniques d'une affection mentale, se trouve en réalité, dès qu'il procède de façon expérimentale, dès qu'il aborde les faits concrets, en présence d'un milieu tantôt relativement homogène, tantôt très hétérogène. Sa position est bien différente de celle du zoologiste et du botaniste qui à pu à loisir isoler une espèce pure et en fixer les caractères propres. Ne serait-il pas pourtant important de tenir compte ici des différences, nous n'osons dire ethnographiques parce que le mot d'ethnographie a un sens plus général et s'applique à l'étude de groupes assez vastes, mais des différences familiales ? Ce sont là des considérations que les psychologues aussi bien que les cliniciens ont presque toujours laissées de côté jusqu'à nos jours. Peut-être la connaissance plus complète des lois de l'hérédité, la notion de son importance dans la détermination des types psychologiques amèneront-elles les uns et les autres à ne pas négliger aussi complètement ce point de vue. On a commencé de nos jours d'une façon encore bien timide et bien rudimentaire, la comparaison scientifique des aptitudes psychiques des différentes races. Les psychologues américains en particulier sont arrivés déjà à des résultats extrêmement intéressants sur ce point. Mais la race est un groupe extrêmement vaste et il y a — l'expérience nous l'a maintes fois prouvé— des différences considérables et fort importantes au point de vue pratique entre les familles, pour autant qu'on peut définir ce terme, qui n'a pas ici de sens très rigoureux, étant donnée précisément l'absence de sélection, la panmixie qui caractérise toutes les espèces sauvages.

Nous venons de montrer quel est l'aspect sous lequel le biologiste se représente le monde humain, tel qu'on peut le considérer aujourd'hui. C'est l'aspect statique de la société On peut aussi envisager celle-ci sous son aspect dynamique, rechercher non plus quelle est la composition du milieu psychologique que nous avons sous les

yeux, mais quelle est son origine. Il est évident que cette nécessité s'impose si l'on se propose de distinguer, entre les qualités des individus du groupe, celles qui sont acquises de celles qui sont innées et qui sont le fait de l'hérédité. Nous nous trouvons là malheureusement en présence d'un problème encore plus embrouillé et plus confus que le précédent et une pareille étude a été aujourd'hui à peine abordée. La démographie nous donne des renseignements bruts sur l'ensemble d'une population, mais elle n'en analyse pas les courants, elle permet d'apercevoir les mouvements quantitatifs, mais elle ne fournit que d'assez faibles indications sur les mouvements qualitatifs, qui transportent tantôt brusquement, tantôt lentement, les groupes sociaux d'un point à l'autre du territoire et modifient profondément l'aspect ethnographique d'un pays. Jacoby (1) a proposé naguère une théorie, appuyée sur un très grand nombre de faits, présentée avec beaucoup de talent, mais qu'on ne peut regarder encore comme absolument prouvée. Il y aurait selon lui un courant constant de population allant des villes vers les campagnes et des petites villes vers les grandes, apportant à ces dernières toutes les forces vives du pays. Or selon cet auteur, le talent et le génie, comme aussi toute supériorité sociale, qui amène l'homme à un niveau de vie plus élevé que celui de ses contemporains, sont par eux-mêmes une cause de décadence et de dégénérescence pour la race. L'exode rural et le mouvement vers les villes amèneraient progressivement l'extinction de la race.

Selon lui, « de l'immensité humaine surgissent des individus, des familles, et des races qui tendent à s'élever au-dessus du niveau commun ; ils gravissent péniblement les hauteurs abruptes, parviennent au sommet — du pouvoir, de la richesse, de l'intelligence, du talent — et une fois arrivés, sont précipités en bas et disparaissent dans les abîmes de la folie et de la dégénérescence. La mort est la grande nivellatrice ; en anéantissant tout ce qui s'élève,

1. *Etudes sur la Sélection chez l'Homme;* Paris 1904, p. 616.

elle démocratise l'humanité ». Il faut faire toutes sortes de réserves sur une pareille thèse, la dégénérescence des familles souveraines qui n'a du reste pas toujours abouti à leur extinction, puisque certaines subsistent encore, est dues à d'autres causes qu'à leur haute position sociale. D'autre part, il paraît exagéré de dire que la supériorité sociale aboutit fatalement à la dégénérence physique et morale; il y a là des faits très complexes, qu'on ne saurait faire rentrer dans une formule aussi simple. Ce qui nous paraît surtout intéressant et nouveau dans la thèse de cet auteur, c'est l'hypothèse d'une véritable circulation démographique, d'un courant continu qui des campagnes alimenterait sans cesse la vie urbaine et viendrait s'y perdre. Le fait demanderait sans doute à être examiné de près et vérifié. Mais il est néanmoins très probable qu'il existe dans la population de pareils courants qui doivent exercer sur la physionomie psychologique d'un milieu donné une action puissante en opérant une sélection entraînant dans une direction certains éléments déterminés et laissant les autres en place. Les historiens et les sociologues américains ont signalé des actions de ce genre.

Le peuple américain lui-même d'ailleurs a été formé, au cours des trois derniers siècles, par une sélection du même genre, qu'on a tenté récemment d'analyser et de décrire et qui lui a donné sa physionomie particulière et son originalité. Il y a dans ces mouvements de population dont l'étude n'est encore qu'amorcée un fait qu'il est important de ne pas négliger si l'on veut s'expliquer certaines transformations, certaines évolutions d'un milieu social donné.

Nous avons indiqué dans le précédent chapitre les principales lois de l'hérédité en biologie générale. L'hérédité physique chez l'homme a naturellement fait l'objet d'une attention toute particulière. On peut distinguer trois phases dans cette étude ; dans la première, on s'est borné à relever les faits les plus frappants, les plus curieux ; la seconde a été celle de la biométrie qui avec Galton et Pearson a cherché à déterminer les lois numériques en opérant sur de grands nombres et en établissant des moyennes ; enfin

depuis vingt ans, on a cherché quels étaient les caractères obéissant à la loi de Mendel. Remarquons d'ailleurs qu'ici la plupart des observations faites sur l'animal s'appliquent naturellement presque sans difficulté à l'homme. Il n'y a pas de raison de supposer qu'il y ait en effet des lois différentes pour la taille, la couleur des cheveux, les doigts supplémentaires, l'absence d'une phalange, etc. Nous nous contenterons ici, de signaler les plus intéressants.

Parmi les caractères héréditaires, les uns sont très généraux : la longévité, la fécondité, la gémellité. La longévité varie dans les différentes espèces animales et on est fondé à croire qu'il y a là un caractère inné, un ensemble de dispositions physiques donnant à l'organismre une résistance plus grande aux infections et aux accidents de toute nature. Pearson a réuni des données statistiques très remarquables sur ce sujet. Un point qu'il a mis en lumière et qui est fort intéressant, c'est la corrélation existant entre la longévité et la mortalité infantile des descendants (1).

Castle (2) admet qu'on peut partager les caractères morphologiques et physiques de l'homme en 4 groupes ; ceux où l'hérédité est mixte, ceux où elle est mendélienne (dominant récessif), ceux où elle est liée au sexe, et enfin les caractères probablement mendéliens, mais où la dominance est incertaine ou imparfaite.

Les premiers sont la taille, le poids, la couleur de la peau, la forme des cheveux, la forme de la tête, les traits de la physionomie. La taille obéit, nous l'avons vu, aux lois de Galton-Pearson ; certains génétistes n'admettent pas que ces caractères échappent à la loi de Mendel et expliquent les formes intermédiaires par la théorie des facteurs multiples. Les traits du visage aussi, bien qu'il soit difficile de définir un terme aussi vague, semblent tout au moins dans certains cas être empruntés à un des parents ou à l'autre. M. Galippe a montré la persistance remarquable de certains traits caractéristiques (la lèvre des Habsbourg) à travers une longue suite de générations.

1. *The Groudwork of Eugenics*, London, 1912.
2. *Genetics and Eugenics*, p. 240.

Les caractères mendéliens qu'on a étudiés chez l'homme sont presque tous des caractères pathologiques ; Davenport en note 60 dont 50 anormaux ; aussi, selon certains auteurs, le mendélisme ne s'appliquerait chez l'homme qu'aux anomalies, aux particularités anormales ou pathologiques : d'autres expliquent le fait en remarquant que les caractères anormaux frappent beaucoup plus l'esprit de l'observateur et qu'il est tout naturel qu'on soit plus riche de renseignements sur ceux-là que sur les autres. Enfin les observations recueillies sur ce sujet sont souvent entachées de parti-pris et l'on n'en peut tenir compte qu'avec réserve. Il est néanmoins utile de les signaler. Nous nous bornerons seulement ici aux caractères normaux ou aux anomalies morphologiques, renvoyant l'étude des maladies au chapitre suivant.

La couleur noire on brune de la peau et des téguments est pour Castle, dominante sur la couleur blonde ou sur l'albinos. Mais il y aurait ici de multiples allelomorphes et les formes de l'hérédité sont assez compliquées. En général, le noir domine le rouge (souvent d'ailleurs la couleur change avec l'âge et devient plus foncée). Dans certains cas, il existe au milieu d'une chevelure foncée une touffe de cheveux blancs. Tel est le cas rapporté par Popenoe (1) et qui a pu être suivi pendant six générations. Le sujet le tenait de son père, celui-ci de sa mère, celle-ci de son frère qui était venu d'Angleterre en Amérique cent ans auparavant. La tradition de la famille faisait remonter ce trait à Harry « Hot Spur » Perry né en 1403. Il se transmettait à la façon d'un caractère mendélien (50 0/0).

Davenport a étudié l'hérédité de la forme de la chevelure (droite ou frisée). Cette forme est la conséquence d'un caractère morphologique. Les cheveux dont la section est ovalaire ont une tendance à se courber plus ou moins selon la dimension des deux axes de l'ovale ; ceux dont la section est circulaire restent droits. Le caractère courbe dominerait le droit mais incomplètement.

1. *Applied. Eugenics*, p. 104.

La couleur des yeux est due à la pigmentation plus ou moins complète de la face antérieure de l'iris, la face postérieure étant toujours pigmentée, sauf chez l'albinos. Selon Hurst, la présence de pigment (œil noir) domine l'absence de pigment (œil bleu). Deux parents dont les yeux sont bleus ont toujours des descendants de même nature. Dans la classe pigmentée, il y a une série de variations allant du jaune paille au noir. Mais selon l'auteur cité, il n'y a pas de doute que le caractère pigment, absence absolue de pigment, soit un caractère mendélien.

Donnons à ce sujet le tableau employé par Davenport et qui permet de trouver rapidement à propos d'un cas donné les proportions mendéliennes. On appelle selon la terminologie de Bateson, nulliplex l'individu qui présente l'absence d'un caractère, par exemple absence de pigmentation, c'est-à-dire couleur bleue de l'œil, par lui-même ou dans son ascendance immédiate ; simplex celui qui présente le caractère, le tenant d'un seul de ses parents (brun, ayant un seul de ses parents brun), duplex celui qui tient le caractère de ses deux parents (brun, deux parents bruns).

On peut envisager six cas :

Parents	Enfants
1° Nulliplex × nulliplex.....	100 % nulliplex
2° Nulliplex × simplex.	50 % nulliplex 50 % simplex
3° Nulliplex × duplex.....	100 % simplex
4° Simplex × simplex.....	25 % duplex 50 % simplex 25 % nulliplex
5° Simplex × duplex.....	50 % simplex 50 % duplex
6° Duplex × duplex.....	100 % duplex

Les cas 1 et 6 donnent des lignées pures (dominante et récessive) ; l'union 3 est celle qui donne naissance à l'hybride ; le cas 4 est celui du croisement entre hybride proportion mendélienne type) ; dans les cas 2 et 5, il y a union de l'hybride avec un type pur soit récessif, soit

dominant : la proportion est de 50 o/o de purs récessifs et d'hybrides dans le premier cas, de purs dominants et d'hybrides dans le second. Ces tableaux ont été souvent employés, en particulier, ils ont été appliqués par Davenport à l'épilepsie et à l'imbécilité.

Un grand nombre d'anomalies du squelette sont considérées par Castle et Davenport comme mendéliennes dominantes ; citons la brachydactylie, la polydactylie, la syndactylie, la symphalangie.

Les caractères liés au sexe connus jusqu'à maintenant sont tous pathologiques, nous y reviendrons plus loin

Enfin Castle cite comme probablement mendéliens, mais à dominance incomplète ou imparfaite, la gémellité, la gaucherie, et un certain nombre de caractères pathologiques (malformations dentaires, bec de lièvre, cryptorchidie, hypospadias, etc..)

Pour montrer avec quelle minutie l'hérédité peut transmettre certains caractères, nous noterons ce fait très curieux observé par Lutz (1). Quand on joint les mains pour faire le geste de la prière, certaines personnes placent toujours en dessus le pouce gauche, d'autres le pouce droit. Or Lutz a observé que ce caractère se transmettait héréditairement ; quand les deux parents placent en dessus le pouce droit, les trois quarts des enfants font de même ; quand c'est le pouce gauche, les trois cinquièmes. Cette habitude n'a pas de relation avec la droiterie ou la gaucherie.

Quand nous envisageons d'ensemble les données fournies par cette brève esquisse des règles de l'hérédité chez l'homme physique en général, nous pouvons en tirer plusieurs conclusions. Tout d'abord d'une façon générale, les lois qui gouvernent la transmission des caractères sont, avec les restrictions que nous avons indiquées plus haut, les mêmes chez l'homme que dans les séries animales ou végétales. Ainsi l'atavisme ne paraît pas du tout être un fait du hasard, mais au contraire soumis à des règles pré-

1. *Amer. Naturalist*, vol. 43, cité par Popenoe, *ibid.*, p. 100.

cises et même souvent formulables mathématiquement : la plupart des cas de ce genre ressortiraient soit à la théorie de la récessivité, soit à celle de l'hérédité liée au sexe. A vrai dire, une telle affirmation n'est prouvée que dans un petit nombre de cas ; mais on peut légitimement supposer que le progrès ultérieur des recherches conduira à étendre progressivement ce nombre. De même, toutes les observations rassemblées jusqu'à ce jour tendent à montrer la puissance considérable de l'hérédité comparée à celle du milieu et la minutie avec laquelle les particularités structurales ou fonctionnelles les plus infimes peuvent passer d'une génération à une autre. Sans doute, beaucoup de faits restent encore inexpliqués. Mais peut-on ne pas tenir compte de la direction générale qu'impose à l'esprit l'ensemble des faits déjà acquis ? Une grande partie des difficultés de l'application des lois de l'hérédité à l'homme vient, comme nous l'avons montré, du fait de la panmixie qui opère sans cesse un mélange d'éléments hétérogènes et ne permet pas d'apercevoir, sous l'apparente irrégularité des faits, la simplicité et la permanence des lois qui les gouvernent. Quand nous étudions l'hérédité psychologique, nous nous trouvons en présence d'une complexité aussi grande. Il ne faut pas oublier qu'elle n'est pas spéciale aux caractères psychologiques ; nous ne pouvons pas espérer trouver dans la transmission de ceux-ci plus de régularité que dans celle des caractères physiques. C'est pourquoi l'étude de l'hérédité psychologique ne peut être pratiquée isolement, mais elle doit être faite en comparant sans cesse à l'hérédité anatomique en physiologique. C'est du reste ce qu'avaient bien compris Galton et Pearson ; leurs méthodes toutefois ne nous montrent qu'un des aspects de l'hérédité ; elles doivent être complétées par d'autres méthodes, en particulier par l'étude des familles. Mais avant d'entreprendre l'exposé de ces travaux, il est indispensable de considérer un autre coté du problème tout à fait différent : le côté pathologique. La pathologie et en particulier la pathologie mentale jouent dans l'hérédité un rôle considérable ; d'autre part les faits observés

y sont beaucoup plus nombreux que ne le sont les faits normaux ; d'ailleurs il est impossible de définir précisément le normal sans avoir au moins une idée sommaire de son contraire le caractère anormal ou morbide. Après avoir donné quelques indications sur les aspects de l'hérédité en pathologie générale, nous essaierons de montrer la place qui lui revient dans les affections mentales.

CHAPITRE IV

LES DONNÉES DE LA PATHOLOGIE GÉNÉRALE

La biologie est arrivée à donner au mot d'hérédité un sens défini et précis : sont héréditaires, à l'exclusion de tous autres, les caractères qui proviennent du développement normal de l'œuf. En pathologie, le mot est pris dans un sens à la fois plus large et plus vague. Ce n'est à vrai dire que tout récemment qu'on a introduit la distinction nette entre les caractères véritablement héréditaires (au sens biologique du mot), c'est-à-dire ceux qui ont pour origine la constitution physico-chimique de l'œuf normal, et ceux qui proviennent d'un mécanisme tout différent, l'intoxication, ou l'infection. En pratique, la distinction n'est pas toujours aisée à faire, et il faut une étude attentive de chaque cas particulier pour y parvenir. Dans la première forme, l'hérédité est toujours *similaire*; dans le second, elle est souvent *dissemblable*, nous avons déjà noté plus haut que cette distinction est toute superficielle, et que si l'hérédité était dissemblable dans ses manifestations, la cause des accidents pathologiques constatés est cependant le même chez les ascendants et chez les descendants.

L'hérédité *vraie* s'observe dans un groupe particulier d'affections que l'on appelle les *maladies familiales*. Elles ont fait récemment l'objet de plusieurs études de M. Apert (1). Ces maladies sont assez peu répandues, pré-

1. *Traité des maladies familiales et des maladies congénitales.* Paris, 1907; *l'Hérédité morbide.* Paris, 1919; Art. Maladies familiales dans *le Traité de thérapeutique pratique* de Robin, 1913, III, p. 149-164.

cisément à cause de leur évolution nettement héréditaire, qui pour beaucoup de ceux qui en sont atteints, est un obstacle au mariage. Elles se reconnaissent aux caractères suivants :

1° Elles frappent habituellement de nombreux sujets d'une même famille, et se répètent pour la même famille dans les générations successives ;

2° Elles affectent dans une même famille une forme symptomatique et une évolution presque absolument identique chez chacun des sujets atteints :

3° Elles apparaissent chez ces sujets comme conséquence d'une tare originelle du germe devenant manifeste par le seul fait du progrès du développement et le plus souvent indépendamment de toute action extérieure.

Le nombre des maladies familiales actuellement connue est très grand : Elles peuvent intéresser tous les appareils, système nerveux, système circulatoire, système respiratoire, organes des sens, peau, soit séparément, soit simultanément. Dans certains cas, la maladie consiste simplement en troubles fonctionnels, sans lésions décelables (hématurie familiale) ; dans d'autres, il y a lésion anatomique (par exemple dans la maladie de Little, agénésie des faisceaux pyramidaux).

Les malformations familiales sont assimilables à ce groupe morbide : ce ne sont en somme que des maladies portant sur le système osseux (sexdigitisme, brachydactylie, luxation congénitale de la hanche). D'ailleurs, dans certains cas, c'est une malformation osseuse qui est la cause de la maladie. Ainsi l'atrophie familiale du nerf optique est due à un développement exagéré de l'apophyse clinoïde antérieure du sphénoïde, qui comprime le nerf optique et amène chez les hommes de la famille l'atrophie progressive de ce nerf, entraînant naturellement la cécité. Chez les femmes, l'ossification n'est jamais aussi complète, de sorte qu'elles échappent le plus souvent à l'affection.

On a aujourd'hui démontré que la plupart de ces maladies obéissent aux lois de Mendel. L'affection se comporte tantôt comme un caractère *dominant*, tantôt comme

un caractère *récessif*. Citons parmi les premières la chorée de Huntington, la brachydactylie, l'héméralopie ou cécité nocturne. Truc a suivi un cas de cette affection pendant dix générations. Il y avait sur 2.137 sujets, 134 atteints. Tous les sujets atteints descendaient d'un parent (père ou mère) héméralope ; aucun sujet sain ne transmettait l'affection à ses descendants.

Quand le caractère pathologique se transmet à la façon d'un dominant, la famille est amenée à s'éteindre assez rapidement, s'il s'agit d'une affection grave, précisément à cause de son caractère héréditaire reconnu.

Parmi les maladies familiales, qui se transmettent à la façon d'un caractère récessif, M. Apert cite l'albinisme, la surdi-mutité familiale.

Il y a d'autres types de maladies familiales qui se transmettent selon les lois de l'hérédité liée au sexe que Morgan a découvertes et étudiées chez Drosophila. M. Apert avait en 1907 donné à une classe particulière de ces affections (celles qui se transmettent par les femmes) le nom d'hérédité *matriarcale*. Le nom importe peu, mais nous avons vu en étudiant plus haut ce mode de transmission, qu'il était plus complexe que ne le croyait M. Apert et qu'il suivait, en réalité, les mêmes règles que le chromosome sexuel. Nous ne reviendrons pas sur ce point. Dans cette catégorie se rangent par exemple, l'hémophilie, le daltonisme, qui ne frappe les femmes que rarement (quand les deux parents sont atteints) et qui sont transmissibles cependant par les femmes, normales en apparence à leurs enfants mâles.

On donne aux affections que nous venons de décrire le nom de maladies, parce qu'elles se traduisent par des symptômes à peu près analogues à ceux qu'on observe dans les affections dues à une cause extérieure. Mais en réalité, si l'on se place au point de vue de l'histoire naturelle, ce ne sont pas là à proprement parler des maladies. Les sujets atteints d'affections familiales sont en réalité les représentants de variétés ou de races différentes des races normales. On l'admettra facilement dans le cas des

affections squelettiques. Il serait possible d'obtenir une race d'hommes à six doigts : il suffirait pour cela d'une sélection portant sur quelques générations. Mais de même, il existe dans la nature de nombreuses races d'animaux aveugles : on les rencontre en général dans les endroits obscurs, simplement parce que dans les autres, ils sont éliminés par la concurrence vitale. Quand nous trouvons chez l'homme des cas de cécité (atrophie papillaire familiale), dus exclusivement à l'action de l'hérédité, nous parlons par analogie de maladie, alors qu'il s'agit bien là en réalité d'une variété particulière de l'espèce humaine ; variété qu'au point de vue social ou humanitaire, il n'est pas à souhaiter de voir se développer ; mais cette considération morale ne change rien à la nature des choses. Il y a des affections familiales qui intéressent les organes des sens (surdi-mutité), l'appareil moteur (maladie de Little) et même le système nerveux central (dégénérescence familiale des corps striés) ou l'activité psychique générale (idioties amaurotique ou mongolique). Dans tous ces cas nous voyons qu'un état psychique, non pas à proprement parler pathologique, mais anormal, c'est-à-dire profondément différent de ceux qu'on observe dans la généralité des hommes, se transmet de l'ascendant au descendant, selon des lois souvent bien définies et constitue en quelque sorte un caractère de lignée. C'est là une constatation très importante. Nous ne nous trouvons pas ici en face d'hypothèses plus ou moins ingénieusement déduites, et qui laissent toujours dans l'esprit, malgré leur probabilité, un certain doute. Ce sont des faits, objectivement constatables. Ils nous autorisent dès maintenant à *présumer* qu'à côté de ces caractères très grossiers, aisés à mettre en évidence, il peut y en avoir d'autres, plus délicats, qui se transmettent de façon analogue et avec la même régularité. C'est là en tout cas une hypothèse extrêmement vraisemblable, et l'existence des affections familiales, en particulier des affections nerveuses et mentales, est un très puissant argument en faveur de la réalité de particularités ou d'aptitudes psychiques innées dues à l'hérédité.

On peut rapprocher des maladies familiales certains caractères physiologiques, par exemple, les idiosyncrasies, la sensibilité particulière à certains toxiques ou à certains virus. Les faits ici sont très nombreux. On connaît de nombreuses idiosyncrasies alimentaires ou toxiques chez l'homme ou les animaux. De ce groupe se rapprocheraient les faits d'immunité naturelle, qu'on a pu étudier expérimentalement chez les animaux et les plantes (rouille chez le blé, charbon chez le mouton, etc.). Chez l'homme, certaines races sont plus sensibles que d'autres à certaines maladies. Remarquons en passant combien tous ces faits sont en somme voisins de ceux que nous avons étudiés plus haut. Les idiosyncrasies alimentaires ou toxiques, l'immunité sont vraisemblablement dues à un chimisme particulier de l'organisme, surtout probablement du sérum sanguin. Or une maladie familiale, comme l'hémophilie, qui se traduit par des signes cliniques en apparence très divers a en réalité pour origine une propriété chimique du sérum, facile à mettre en évidence au laboratoire : le retard de coagulation du sang. Des recherches toutes récentes ont montré que cette différence de chimisme entre les individus et les races, n'était pas une singularité, une exception, mais un fait d'ordre très général. M. et Mme Hirschfeld (1) de Zurich ont tenté d'appliquer les méthodes sérologiques au problème des races. Il y aurait, selon eux chez les animaux et chez l'homme des caractères bio-chimiques, pouvant se transmettre indépendamment des caractères anatomiques, et passant régulièrement de l'ascendant au descendant. De tout cet ensemble de faits résulte la conclusion qu'il y a une individualité, non seulement morphologique, mais fonctionnelle, mais biochimique, que les caractères qui la constituent se transmettent héréditairement. Les modes de transmission n'ont

1. Voir sur cette question : G. H. T. Nuttall, *Blood Immunity and Blood Reactionship*. Cambridge, 1904. A. Gautier, *Mécanisme moléculaire de la variation des races et des espèces* (*Rev. de viticulture*, 1901) ; Hirschfeld, *Essai d'application des méthodes sérologiques au problème des races* (*Rev. d'Anthr.*, XXIX, nos 5 et 6).

pas été suffisamment précisés ici pour qu'on puisse les rattacher aux lois connues. En quoi un pareil fait intéresse-t-il le psychologue ? C'est que nous sommes fondés à penser que l'activité mentale de l'individu est, dans une certaine mesure liée à son chimisme. Cela ne veut pas dire, ce qui serait faux, que *tous* les caractères chimiques entraînent des modifications psychologiques, il peut d'ailleurs y avoir ici transmission indépendante des caractères, mais il est intéressant de constater ce nouveau courant d'idées, qui va dans le même sens que les précédents.

Dans tous les cas que nous venons de passer en revue, la transmission héréditaire, bien qu'elle s'applique à des caractères spécialement anormaux, c'est-à-dire exceptionnels, ne transforme point ces caractères ; ils passent fidèlement et sans altération de l'ascendant au descendant. On applique aussi, en pathologie, le nom d'hérédité à un groupe de faits complètement différents. Il s'agit alors de l'influence exercée par l'ascendant, agissant sur les éléments sexuels avant même la formation de l'œuf, comme dans le cas d'une intoxication paternelle : ou troublant le développement de l'embryon pendant la période qui s'écoule jusqu'à la naissance. On est arrivé aujourd'hui à distinguer nettement ces deux genres d'action, et l'on peut dans des cas bien choisis, arriver à les analyser et à séparer ce qui revient à chacun d'eux. Au sens strict que nous avons donné au mot dans le précédent chapitre, il ne devrait donc plus être question ici d'hérédité. Il serait préférable d'employer deux mots pour désigner des choses aussi différentes. Néanmoins, comme l'usage n'a pas encore prévalu de faire nettement cette distinction dans le langage, nous sommes bien forcé d'englober dans notre étude cette classe particulière de faits. Mais il est bon d'avoir toujours présente à l'esprit la différence profonde qui sépare ces deux ordres de faits. Il ne s'agit pas là seulement d'une question purement théorique, qui aurait d'ailleurs son importance ; mais il s'ensuit des conséquences pratiques d'un grand intérêt. En effet, nous ne

saurions agir sur les caractères proprement héréditaires, au sens biologique du mot. Nous avons beau savoir que le fils d'un polydactyle a des chances d'être lui-même un polydactyle, il n'est pas en notre pouvoir d'y rien faire : tout au plus, pouvons-nous obtenir l'extinction de cette anomalie, en conseillant à l'individu qui en est atteint de s'abstenir de le propager ; il n'en est pas de même pour le cas où l'infirmité est la conséquence d'une affection curable. Ici, nous avons en notre pouvoir des moyens multiples d'intervention.

On peut diviser les faits que nous envisageons ici en deux grands groupes : les intoxications et les infections. La distinction n'est pas d'ailleurs absolue. L'agent infectieux agit en effet de deux façons, localement par les destructions qu'il produit, et les réactions qu'il provoque, et à distance au moyen de toxines qu'il secrète. Dans le cas où il y a action sur le germe, les deux actions sont tantôt simultanées, tantôt successives, tantôt isolées. Nous nous bornerons ici à donner quelques exemples, sans prétendre épuiser la question, et nous insisterons particulièrement sur ceux de ces troubles qui peuvent avoir un retentissement sur la mentalité du descendant.

Le type de l'intoxication le mieux étudié est *l'alcoolisme*. Nous savons aujourd'hui que l'alcool passe du sang de la mère dans le sang du fœtus à travers le placenta et que la teneur est à peu près la même chez l'une et chez l'autre. Nous savons aussi que même à doses faibles, il a une action extrêmement nocive sur le spermatozoïde. Les expériences toutes récentes de Stockard sont à cet égard très démonstratives. Il a intoxiqué des cobayes, en leur faisant respirer des vapeurs d'alcool, une fois ou plusieurs fois par semaine. Ses recherches ont été poursuivies pendant très longtemps, pour certaines pendant cinq ans, et sur trois générations ; elles ont porté sur un nombre considérable d'individus ; avant d'être soumis à l'épreuve d'alcoolisation, les cobayes étaient accouplés une fois, ce qui permettait la comparaison.

L'effet du toxique va en s'aggravant à chaque génération.

A la troisième, les conséquences sont déplorables. Les quelques individus qui survivent sont malingres, et entièrement stériles, mêmes accouplés à de vigoureux conjoints normaux. Les anomalies des descendants d'animaux alcoolisés portent presque uniquement sur le système nerveux central et sur les organes des sens. Stockard pense que le chromosome sexuel est probablement touché d'une façon élective par le toxique (1).

Ces expériences, poursuivies d'une manière rigoureuse pendant plusieurs années sur un vaste matériel d'examen et aboutissant à des conclusions aussi nettes, ont eu un très grand retentissement en Amérique, et elles n'ont certainement pas été sans influence sur l'adoption du fameux *Prohibition Bill*, qui apparaît en premier lieu comme une mesure d'eugénique. Pearl (2) a eu des résultats assez différents sur les poules et attribue au contraire à l'alcool un pouvoir de sélection, les descendants étant moins nombreux, mais plus forts. Il est possible et même probable que le toxique n'a pas le même effet sur les différentes races.

L'effet de l'alcoolisme sur la descendance de l'homme a été maintes fois étudié. Les témoignages concordent à prouver que non seulement l'alcool diminue la fécondité, mais qu'il frappe cruellement la descendance. Certains cas ont la valeur d'une expérience. Une femme normale (cas de Schweighofer) (3) a des enfants de trois mariages successifs : les trois premiers enfants, sont d'un père normal, sont normaux ; les trois suivants, provenant du second mariage avec un alcoolique, sont l'un alcoolique un autre infantile, un autre déséquilibré : les enfants du troisième mariage sont normaux. On trouve fréquemment dans la descendance méningite, convulsions, épilepsie, anomalies du squelette ou des troubles moins apparents, mais non moins graves, débilité générale, retard dans la croissance, dystrophies, déséquilibre du système

1. *American Naturalist*, 1916, 65-89 et 144-178.
2. *Proceedings Am. Phil.*, 1916, 243-259.
3. *Ac. Med.*, 18 mai 1907, cité par Apert, p. 78.

nerveux. Un certain nombre de ces cas peuvent sans doute prêter à contestation. On a soutenu que l'alcoolique était avant de s'alcooliser, un anormal et que sa passion même pour le toxique, son impuissance à réfréner sa passion était un symptôme morbide. Pearson (1) a prétendu tirer de ses statistiques sur les enfants des écoles de Manchester et d'Edimbourg, que si l'alcoolisme était en effet pour la descendance une cause d'augmentation de la stérilité, il n'influait guère sur le physique (poids et taille sont plus grands chez les enfants d'alcooliques) et pas du tout sur le moral. Mais on a fait à son travail une grosse objection : comme il n'examinait que les enfants des écoles, il excluait par là même la grande majorité de ceux qui sont trop anormaux pour fréquenter celles-ci. De plus, il n'a pu que se documenter très superficiellement sur le véritable état de santé des sujets. Il y a néanmoins chez Pearson une idée juste de la méthode. Il faudrait pour se faire une idée précise, comparer les pourcentages de groupes étendus d'alcooliques et de normaux : il est fautif de ne s'appuyer que sur les cas favorables. On admet du reste généralement aujourd'hui que l'alcoolisme est plutôt un symptôme qu'une cause ; mais il ne paraît pas douteux que l'alcool aggrave par son action des troubles physiques et mentaux qui préexistaient à son usage. Dans l'ensemble, il paraît bien prouvé, si l'on rapproche tous les faits expérimentaux et cliniques, que ce toxique a réellement une action funeste sur la descendance, particulièrement au point de vue nerveux et mental (2).

A côté des intoxications, les infections jouent un rôle considérable dans l'hérédité pathologique. Elles peuvent agir de trois façons : soit qu'il y ait passage du microbe dans l'organisme fœtal, ou simplement des produits solubles, des toxines, pendant la grossesse, soit que avant le début de la grossesse, ces mêmes toxines modifient la consti-

1. *A First Study on the influence of Parental Alcoholism on the physic a. Intelligence of Offspring*, Eug. Lab. X d'après Popenoe, *loc, cit* , p. 54.

2. Nicloux, *Alcoolisme congénital*. Th. Paris. 1900 ; Triboulet, Mathieu et Mignot, *Traité de l'Alcoolisme*. Paris, 1905.

tution de l'œuf et soient par la suite l'origine de dystrophies. Ces trois cas ont été tous observés. Nous nous bornerons ici à l'action des maladies chroniques : les maladies aiguës en effet agissent surtout d'une façon brutale et menacent la vie même de l'enfant: elles ont par suite moins d'intérêt ici. Le premier mode de transmission se rencontre d'une façon courante dans la syphilis : on ne l'admet plus guère aujourd'hui pour la tuberculose, qu'on considère aujourd'hui comme due à une infection précoce et non à l'hérédité. Telle est l'opinion de M. Calmette (1). Landouzy admettait l'existence de dystrophies dues à l'action de la tuberculose parentale. On constate un pourcentage plus grand de retard dans la croissance chez les enfants de tuberculeux, le retard de développement physique s'accompagne très souvent d'un parallèle dans le développement mental et de troubles nerveux variés. M. Apert (2) et plus récemment M. Collin (3) ont étudié, au point de vue étiologique les enfants retardataires (physiquement et moralement) et ce dernier en rapproche les enfants précoces.

Cette opinion, qui peut sembler paradoxale, se justifie cependant dans un certain nombre de cas. C'est un fait bien connu que les toxiques produisent sur l'organisme et en particulier sur le système nerveux des effets en apparence contraire, d'excitation et de dépression. On peut donc supposer qu'ici l'action des toxines infectieuses aurait pour conséquence un développement, tantôt plus lent, tantôt plus rapide de l'organisme. D'ailleurs, les deux phénomènes peuvent coïncider. Il y a dans ce cas retard pour certaines fonctions et précocité pour d'autres. « Un certain nombre d'enfants précoces pour la marche, la dentition, la parole, voient leur poids, leur taille rester au dessous de la normale. » Presque toujours, dit M. Collin, leur hérédité est chargée, plus chargée encore que celle des

1. Calmette, *l'Infection bacillaire et la Tuberculose*. Paris, 1920.
2. Apert, *Les Enfants retardataires*. Paris, 1902.
3. Collin, *Le développement de l'enfant. Retard simple essentiel et précocité chez l'enfant de deux à quatre ans*, Paris, 1914.

enfants en retard, Dans d'autres cas, la précocité motrice et mentale est élective : l'enfant est bien constitué à tous points de vue, sauf que l'évolution de ses grandes fonctions s'est faite trop tôt. Le pronostic des hérédo-bacillaires précoces paraît pour M. Collin assez sombre. La tuberculose d'ailleurs n'est pas seule à donner des résultats de ce genre. Il y a aussi des précoces hérédo-syphilitiques. (1).

Retard et précocité ont pour causes principales les trois grandes maladies sociales : l'alcoolisme, la syphilis et la tuberculose. L'hérédo-syphilis, très capricieuse dans ses formes peut se manifester seulement par une action dystrophiante, l'enfant, se trouvant retardé dans son développement et se présentant comme un infantile ou un chetif. « Dans d'autres cas, dit Collin, la syphilis héréditaire ayant électivement frappé, le retard simple peut se porter sur l'évolution des éléments nerveux. »

Si l'alcoolisme, la tuberculose et la syphilis, sont les causes les plus importantes du retard de développement physique et mental de l'enfant, de la débilité motrice et mentale, il y a aussi d'autres causes secondaires, parmi lesquelles on en peut particulièrement signaler une. C'est ce groupe d'affections, dont on ne connaît pas encore bien l'étiologie, et qu'on rassemble aujourd'hui sous le nom de « syndromes pluriglandulaires » étudiés par Claude, Gougerot et Laignel-Lavastine. Il y a là toute une série d'états voisins que les travaux récents tendent à mettre sous la dépendance des lésions simultanées de plusieurs glandes à sécrétion interne, hypophyse, thyroïde, surrénale, glandes interstitielle. M. Sourdel (2) fait jouir un très grand rôle dans leur étiologie à l'hérédité qui serait ici la cause prédisposante et sans laquelle le syndrome ne pourrait apparaître. Toutes les maladies infectieuses et surtout

1. Taguet, *De l'Hérédité de l'alcoolisme* (*Ann. Méd. Psych.*, 1877). *Des effets de l'alcool sur l'Individu et sur sa descendance* (*Gaz Hebd. des Sc. Méd.* Bordeaux, 1844).

2. Stephen Chauvet, Thèse, Paris, 1914. Sourdel, *Les Syndromes pluri-glandulaires*, Th. Paris, 1912.

la syphilis et la tuberculose agiraient comme des causes déterminantes. Ainsi, il n'y a pas entre cette classe et la précédente de distinction bien tranchée, puisque nous retrouvons ici encore les grandes maladies générales, mais seulement comme causes déclanchantes. Les syndrômes pluriglandulaires ont un grand intérêt au point de vue psycholochique, puisque la plupart d'entre elles ne traduisent pas des troubles physiques : asthénie, affaiblissement de la mémoire, diminution de l'activité générale, diminution ou disparition de l'instinct sexuel, troubles de l'émotivité et du caractère.

Ainsi, à côté des maladies proprement héréditaires (maladies familiales), nous voyons les intoxications et les infections intervenir dans le développement des descendants et le troubler d'une façon plus ou moins profonde. Nous nous sommes surtout attachés à montrer leur action, d'une part sur le système nerveux, d'autre part sur le système endocrinien. Il pouvait sembler au premier abord qu'en nous adressant à la pathologie générale, nous abandonnions le terrain de la psychologie. On a vu qu'il n'en était rien. En réalité, le psychologue qui s'attache à la seule considération des faits mentaux pris en eux-mêmes est semblable au spectateur qui contemple la féerie d'un fauteuil d'orchestre ; il peut certes prendre de l'agrément au spectacle, mais il est la dupe de toutes les illusions que lui préparent d'ingénieux machinistes : pour comprendre véritablement ce qui se passe sur la scène, il faut aller dans la coulisse, ce n'est que là qu'on peut apercevoir le véritable mécanisme qui produit les effets variés dont nous apercevons seulement de la salle l'aspect extérieur. Pour saisir l'origine des troubles des fonctions les plus compliquées, il faut d'abord avoir étudié et passé en revue ceux des fonctions les plus simples. Nous allons voir de quel intérêt nous seront les données de la pathologie générale pour interpréter et pour comprendre celles de la pathologie mentale.

CHAPITRE V

LES DONNÉES DE LA PATHOLOGIE MENTALE

I

On rapproche avec juste raison les maladies mentales des maladies nerveuses. L'assimilation n'est cependant pas tout à fait complète, et l'on pourrait soutenir, en un autre sens, que tout au moins certaines affections mentales ne sont pas proprement des maladies du système nerveux, mais qu'elles ne font qu'exprimer le retentissement sur le système nerveux d'une modification pathologique générale. Ce ne sont pas là, à vrai dire, deux conceptions opposées, mais deux façons de voir les choses, deux points de vue auxquels on peut se placer pour envisager les mêmes faits.

Il ne rentre pas dans notre sujet d'étudier l'hérédité dans les affections nerveuses, et nous nous contenterons d'en dire quelques mots. Les maladies du système nerveux constituent dans l'ensemble de la pathologie un groupe très important. Pour M. Stephen Chauvet (1), elles représentent plus des deux cinquièmes des maladies en général. Nous n'avons donc pas ici à faire à des cas exceptionnels, que l'on pourrait suspecter ou rejeter, à cause de leur rareté, et il semble, par conséquent possible d'en tirer des conclusions susceptibles d'être étendues, avec les réserves nécessaires, à la généralité des autres cas. D'autre part, en raison même de l'objet

1. *Considérations générales théoriques et pratiques sur la neurologie* (*Monde Médical*, 15 janvier 1921).

qu'elle étudie, la neurologie est aujourd'hui la partie la plus exacte, la plus précise de la pathologie. Les voies nerveuses ont un trajet défini, parfaitement délimité, aujourd'hui connu dans les plus petits détails les symptômes que l'on peut observer sont très définis ; le diagnostic et la description nosologique en neurologie ont une précision comparable à celles de la chimie et de la physique. Aussi nous trouvons-nous là sur un terrain plus solide que dans d'autres parties de la médecine, puisque la part faite à l'interprétation personnelle y est réduite au minimum, Or, c'est justement ici que l'on a pu observer les types les plus frappants d'hérédité. C'est Charcot, en effet, qui a commencé l'étude des affections familiales, et le nombre de ces affections ressortissant à la neurologie est aujourd'hui très étendu. Souvent ces affections revêtent une forme tout à fait spéciale dans chaque famille atteinte, ce qui a permis de distinguer et de classer un très grand nombre de syndromes de cet ordre. Ce sont, par exemple, les amyotrophies, les myoclonies familiales, les hérédo-ataxies, les paraplégies spasmodiques familiales, les paralysies périodiques familiales, l'idiotie amaurotique, etc.

On s'est demandé si les maladies de ce genre obéissaient aux lois de Mendel, et on a essayé de l'établir pour un certain nombre de ces groupes. Ainsi Davenport, avec beaucoup de généticistes, considère que les amyotrophies, la chorée d'Huntington, la dégénérescence pigmentaire de la rétine se comportent comme des caractères mendéliens dominants. La surdi-mutité congénitale familiale, la maladie de Friedreich, la maladie de Thomsen, la maladie de Ménière, la chorée de Sydenham se comporteraient au contraire comme des caractères récessifs. Enfin un autre groupe se comporterait comme les caractères liés au sexe, que nous avons étudiés plus haut, se manifestant chez le mâle, quand celui-ci est simplex, chez la femelle quand celle-ci est duplex ; l'atrophie musculaire de Gowers, le daltonisme, l'héméralopie, la névrite optique héréditaire (atrophie progressive du nerf optique).

Ces faits sont fort intéressants à noter, au moment où nous allons aborder l'étude de l'hérédité dans les maladies mentales. On nous dira, en effet ; « L'hérédité et la prédisposition sont des notions vagues, encore empreintes de l'empirisme le plus grossier ». On nous dira qu'il faudrait démontrer « quelle part réelle revient à l'hérédité et quelle part revient à l'éducation, à l'imitation. » (1) Mais ici dans le domaine de la neurologie proprement dite, le rôle de l'éducation, de l'imitation est d'emblée éliminé. Ce n'est sûrement pas pour imiter ses frères et sœurs ou ses parents qu'on devient amyotrophique. Nous avons de très longues observations de Daltonisme, portant sur dix générations, suivies pendant une partie de ce temps par des médecins. Cette affection se transmet d'une manière assez bizarre, incompréhensible au premier abord et qui déroute à première vue. Or, voici qu'il y a quelques années, un biologiste expérimentant sur les insectes, observe une anomalie de l'œil, facile à constater, qui se transmet exactement de la même façon que le Daltonisme et dont on peut formuler la loi mathématique en termes suffisamment précis pour arriver, en opérant sur de grands nombres, à une prévision. Est-il permis cette fois d'éliminer l'hérédité comme un terme vague et imprécis, de la traiter à la façon d'une entité du Moyen-âge ? Mais si des affections rétiniennes, médullaires, des affections localisées de l'encéphale sont ainsi incontestablement soumises à des lois précises et bien définies de transmission familiale, n'est-on pas autorisé à supposer, à prévoir qu'il peut, qu'il doit en être de même pour les lésions diffuses du cortex ou pour les malformations glandulaires qui constituent vraisemblablement la base anatomique de l'aliénation mentale ? Certains auteurs semblent considérer que le fait d'admettre l'influence de l'hérédité en pathologie mentale exclut l'idée d'un substratum anatomique. Mais loin que ces deux idées s'opposent, elles sont au contraire étroitement liées. Et

1. Toulouse et Damaye, *Hérédité et éducation dans la genèse des maladies mentales*. (*Rev. Psych.*, 1905, p. 221.)

l'on ne voit pas bien comment on pourrait concevoir autrement l'hérédité ou la prédisposition.

Ce qui rend difficile de donner une idée claire des conceptions actuelles de l'hérédité en pathologie mentale, se sont deux faits : tout d'abord, les cadres de la nosologie sont encore loin d'être fixés. Sans doute, il y a actuellement certaines affections (dans le type est la paralysie générale), qui sont bien définies.

Mais il existe à côté d'elles un groupe encore assez confus, dont la classification a subi depuis le début du XIXe siècle maints et maints remaniements, selon les idées régnantes, selon les théories en vogue. Ce n'est pas qu'on ne puisse apercevoir déjà quelques lignes générales de la classification se dessiner peu à peu ; mais à chaque génération médicale, une partie des cadres admis est rejetée, la nosologie est remise en question, les malades passent tour à tour de la dégénérescence à l'hystérie, et de l'hystérie à la démence précoce. C'est qu'on ne dispose pas ici, comme en neurologie, d'un moyen simple et facile de classement, et par le fait même, il est plus difficile de définir des types héréditaires. M. Demay (1) a montré récemment une conséquence curieuse de ce flottement des cadres nosologiques. On avait autrefois tendance à regarder les psychoses héréditaires similaires comme assez rares et l'hérédité de transformation comme plus fréquente. Mais c'est qu'on classait la manie et la mélancolie dans deux groupes distincts ; si l'on admet aujourd'hui, avec Kræpelin, l'unicité de la folie maniaque dépressive, l'hérédité de transformation devient une hérédité similaire. Il en est de même pour les types morbides groupés sous le nom de démence précoce. C'est donc là une première difficulté. Il y en a une autre plus grave. La croyance à l'hérédité des affections mentales remonte à l'antiquité et pour parler seulement de la période scientifique de la psychiatrie, Pinel et Esquirol, au début du XIXe siècle en avaient déjà aperçu nettement l'importance et l'intérêt. Mais ce

1. *Les Psychoses familiales.* Paris, 1913, p. 102.

n'est pas néanmoins de ce côté qu'ils avaient dirigé leur principal effort. Il semble que le livre qui ait véritablement ouvert la voie aux très nombreuses recherches faites dans la seconde moitié du XIXe siècle ait été le célèbre Traité de Lucas en deux volumes publiés en 1847, qui devient, à partir de cette époque, le livre de chevet des psychiâtres et même des psychologues, et dont notamment Ribot s'est souvent inspiré. C'est là que Morel va se documenter en même temps qu'il s'inspire de Gall, qui lui aussi, tout au début du XIXe siècle avait entrevu l'importance des questions d'hérédité. Morel emprunte à Buffon le terme de *dégénéré* (dévié du type normal de l'espèce) et il publie en 1857 son *Traité des Dégénérescences* qui devait avoir un grand retentissement et qui transforme profondément toute la médecine mentale jusqu'à la fin du XIXe siècle.

Morel, esprit d'une culture très vaste, d'une large érudition, d'une curiosité qui ne se limitait pas aux portes de l'Asile, ancien élève du Muséum d'Histoire Naturelle et ami intime de Claude Bernard est peut-être l'homme le plus remarquable qu'ait produit la psychiatrie française pendant tout le XIXe siècle. Il essaye de rapprocher la médecine mentale de la médecine générale, il replace l'homme dans la nature et tente de donner une définition véritablement biologique de l'aliénation mentale. Il aperçoit nettement le rôle des intoxications, auquel il consacre plusieurs chapitres, et s'il néglige les infections, c'est que Pasteur n'avait pas encore paru. Pour lui, l'aliéné ou tout au moins un grand nombre des aliénés constitue une *variété maladive* de l'espèce humaine qui s'oppose aux variétés naturelles. Beaucoup des idées de Morel sont aujourd'hui périmées. Le contraire serait étonnant. Que reste-t-il des ouvrages de médecine générale d'il y a soixante ans ? Mais il faut reconnaître qu'il a eu un très grand rôle, un rôle d'initiateur et l'on comprend qu'il ait suscité un grand mouvement d'idées et fondé une véritable école. L'enseignement de Magnan était encore, il y a quinze ans, pénétré de cet esprit. Mais peu à peu l'idée de la dégénérescence avait perdu de sa précision ; elle tend

aujourd'hui de plus en plus à être abandonnée. L'idée d'hérédité a été compromise et entraînée elle aussi dans le discrédit général qui frappait la dégénérescence. C'est ce qui fait aujourd'hui qu'en France bon nombre d'aliénistes ne la regardent plus que d'un œil défiant. On tend à l'éliminer progressivement. Régis, qui a contribué à créer, à côté de la psychiâtrie des Asiles, ce qu'il appelle la psychiâtrie des hôpitaux, a eu naturellement l'attention attirée davantage par l'importance des intoxications, des auto-intoxications dont Bouchard avait montré l'importance et des infections. Dès lors ces nouveaux principes ne pouvaient-ils suffire à tout expliquer? Sans doute, Régis ne nie pas l'influence de l'hérédité, qu'il appelle même, reprenant le mot de Trélat, la cause des causes; mais il tend à la reléguer tout à fait au second plan. A sa suite, toute la jeune école psychiâtrique n'y attache plus qu'un intérêt très minime. Pourtant dans les dernières années, il a paru quelques études consacrées aux psychoses familiales et l'on a continué d'ailleurs à publier les cas les plus curieux de psychoses héréditaires, mais dans l'ensemble, on peut dire qu'en France, la question de l'hérédité est une question « inactuelle ». Il n'en a pas été de même dans les autres pays, particulièrement en Angleterre et en Amérique, où le mouvement eugénique créé par Galton, et le mouvement génétique ont suscité une ardente curiosité. Ceci expliquera que, tenant à ne pas remonter trop haut dans le passé et à donner l'état actuel des idées, nous ayions beaucoup à emprunter à la littérature étrangère.

Nous examinerons d'abord l'hérédité de l'aliénation mentale en général, puis celle de certaines psychoses, en particulier d'abord de celles où l'on admet généralement une influence plus marquée de l'hérédité (la psychose maniaque dépressive, la démence précoce) puis de celles où l'hérédité à une part moins importante (la paralysie générale). On peut procéder, dans cette étude, de deux façons : la première consiste à rassembler des cas isolés où l'on rencontre une transmission héréditaire de

troubles mentaux. C'est la méthode employée à peu près exclusivement dans le livre de Lucas. Elle est excellente et il va sans dire qu'elle est à la base de toute autre méthode. Mais, les exemples de ce genre sont tellement nombreux qu'il nous paraît inutile d'en citer. On peut d'ailleurs faire à cette méthode une critique. Il ne suffit pas d'avoir constaté dans un cas particulier la répétition d'une psychose chez l'ascendant et le descendant ou chez des frères et des sœurs pour en conclure qu'il y ait là hérédité. En effet, en vertu des lois du calcul des probabilités, même si les psychoses se trouvaient distribuées au hasard (nous voulons dire si elles dépendaient uniquement de causes indépendantes de l'hérédité), il ne s'en trouverait pas moins des cas où on les rencontrerait dans une même famille. Ce serait là une pure coïncidence, dont il serait d'ailleurs possible de calculer la fréquence probable. A vrai dire, cette explication serait plus difficile à admettre, lorsqu'il s'agit d'une famille présentant trois, quatre ou six cas d'aliénation mentale. A mesure que le chiffre augmente la probabilité d'un phénomène dû au hasard devient naturellement moins grande. De là vient l'intérêt qu'il y a à admettre, à côté de la première méthode, une seconde opérant sur des masses et utilisant des données statistiques. Ici, par contre, nous nous trouvons en présence des objections qu'on peut faire à toute statistique. On sait assez combien est souvent décevant ce genre de recherches : la statistique n'a de valeur que si l'on connaît bien la façon dont elle a été faite ; elle est trop souvent influencée par les idées *à priori* ou les théories de l'auteur et l'on constate à cet égard les plus étranges variations. Néanmoins malgré ces défauts, ce procédé d'investigation ne saurait être rejeté. S'il n'est pas toujours possible de se renseigner sur la valeur scientifique de telle ou telle d'entre elles, en particulier, le rapprochement des travaux dus à des auteurs différents, exécutés dans des pays différents, permet d'arriver à des probabilités.

Pour l'établissement et l'élaboration de la statistique,

on peut employer trois procédés qui historiquement se sont succédés dans le temps. On peut se contenter des résultats bruts : rechercher, par exemple, combien d'aliénés d'un asile ont de parents aliénés, combien il y a d'aliénés par famille, quelle est la répartition des parents d'aliénés par sexe, etc... C'est de cette façon qu'on procédait au XIX^e^ siècle et certains auteurs contemporains travaillent encore ainsi. On peut aller plus loin dans l'analyse, et s'inspirer des principes de la Biométrie, chercher si la transmission des psychoses obéit aux lois de Galton et de Pearson, comme la taille par exemple. On opère là sur des moyennes, les chiffres globaux masquent le détail des phénomènes particuliers et l'on ne peut aboutir ainsi à une véritable explication des faits. Néanmoins la méthode biométrique nous permet de comparer entre eux différents caractères : il est intéressant de savoir si le coefficient qui représente les influences héréditaires est le même pour les caractères physiques et pour les troubles mentaux. Enfin, on a cherché à appliquer ici les lois de Mendel. Signalons tout de suite les difficultés de ce problème. Mendel opérait sur des caractères bien définis (couleur, particularités frappantes des téguments des graines, etc....) et sur des lignées relativement pures. Il n'en est pas de même ici ; les types nosologiques sont loin d'être fixés d'une façon définitive. Cela est vrai même des psychoses proprement dites des asiles ; à plus forte raison si on fait rentrer dans les cadres de l'aliénation les singularités les bizarreries, les originalités, se trouve-t-on en présence d'idées singulièrement élastiques et sur lesquelles il est difficile de bâtir une étude rigoureuse : de là les divergences considérables entre les différentes statistiques. D'autre part, les variétés de l'espèce humaine sont mêlées les unes avec les autres et c'est là une nouvelle difficultés. Ces objections ne sont pourtant que théoriques. De ce qu'une recherche implique certaines difficultés d'exécution, il ne s'ensuit pas qu'on ne doive pas la tenter. C'est par les résultats obtenus qu'il faut juger en se souvenant néammoins des

causes d'erreurs probables et en n'acceptant les chiffres donnés qu'avec une certaine réserve.

Les recherches statistiques sur l'hérédité psychiatrique ont commencé il y a longtemps. Nous nous bornerons à rappeler ici les idées d'Esquirol, pour qui l'hérédité est la cause prédisposante de la folie, la plus ordinaire chez les riches, elle est d'un sixième chez les pauvres. Baillarger, dans une note lue à l'Académie de Médecine le 2 avril 1844 analyse plus de 571 cas. Il croit pouvoir en conclure que l'hérédité maternelle est plus fréquente que l'hérédité paternelle, que la maladie de la mère se transmet à un plus grand nombre d'enfants que celle du père, que la folie des filles provient deux fois plus souvent de la mère que du père. Sur 571 cas il y en a 225 où la tare mentale se trouve chez le père, 346 où elle se rencontre chez la mère, dans le premier cas, la malade est transmise à 128 fils et à 97 filles, dans le second à 197 filles et à 149 fils. Il y a donc hérédité croisée dans 246 cas, hérédité directe dans 325 cas.

Diem (1) a procédé par une méthode plus intéressante. Il compara l'ascendance directe d'un certain nombre d'aliénés avec celles de personnes saines. Il a examiné ainsi les pères et mères de 1. 563 aliénés, d'une part, de 2.220 personnes saines, d'autre part.

Pour lui les psychopathies sont plus de huit fois plus fréquentes chez les parents d'aliénés que chez les parents de sujets sains; les bizarreries de caractères sont plus de trois fois plus fréquentes ; le suicide, les excès de boissons qui doivent être regardés comme une manifestation de déséquilibre mental, sont plus de deux fois plus fréquentes. Tout au contraire, les maladies du cerveau, qui peuvent être dues à une cause occasionnelle, comme l'apoplexie, sont en nombre a peu près identique.

Guyer (2) donne les statistiques officielles de l'asile de l'Etat de Wisconsin (1909-10). Sur 818 aliénés, 187 ont

1. Cité par Apert, *L'hér. morb.*, p. 239.
2. *Being Well-born*, p. 244.

des parents aliénés; 24 le père, 31 la mère. 30 un frère, 23 une sœur, 25 un oncle, 21 une tante, 21 un cousin. A l'Asile de New-York, d'après les chiffres de 1911, sur 5.700 malades entrés, 27, 7 o/o ont des aliénés dans leur famille, 22, 9 o/o des alcooliques ou des malades nerveux.

L'étude la plus détaillée qui ait été faite sur cette question est celle de Mott. (1). En collaboration avec Schuster, il a rassemblé une grande masse de documents sur les familles d'aliénés des asiles d'Angleterre. Ses recherches ont portés sur 1834 malades appartenant à 854 familles :

Dans	2	familles, on trouve	6 aliénés
—	3	—	— 5 —
—	12	—	— 4 —
—	85	—	— 3 —
—	752	—	— 2 —

Dans le dernier cas (2 aliénés dans la famille), l'hérédité est plus souvent directe que collatérale. La transmission se fait plus souvent par les femmes que par les hommes, voici le tableau qu'il donne :

		Hommes	Femmes
Père et fils aliénés.	44	88	
Mère et fils —	51	51	51
Père et fille —	58	58	58
Mère et fille —	104		208

Ainsi quand il y a hérédité directe, la mère transmet la tare mentale dans la proportion de 60,7 o/o ; le père dans la proportion de 39,3 o/o.

On a d'ailleurs fait souvent remarquer que dans les asiles, il y a un peu plus de femmes que d'hommes (proportion de 11 à 8 selon Mott). Gowers a observé que dans les cas d'épilepsie avec aliénation parentale, le père était atteint dans 37 o/o, la mère dans 63 o/o des cas (Baillarger avait trouvé des résultats analogues). Cela est dû selon lui, d'une part, à ce que l'hérédité est plus fré-

1. *On the Hereditary Aspects of Nerv. and Ment. Dis.* (*Lancet*, 8 oct. 1910).

quente du côté maternel de 17 o/o et, d'autre part, à ce que les femmes sont en excès sur les hommes de 18 o/o.

Mott a recherché aussi les cas d'aliénation fraternelle' il trouve :

		Hommes	Femmes
2 sœurs aliénées.	130 cas		260
2 frères aliénés..	87 cas	174	
Frère et sœurs al.	136 cas	136	136
		310	396

Cette table montre que lorsqu'un couple est affecté, la proportion des hommes aux femmes est de 43,9 o/o à 56,1 o/o : la différence est de 12,2 o/o.

Mais nous avons vu que le pourcentage des cas dans lesquels la mère transmet la folie à l'enfant (comparée avec le père) est de 60,7 o/o (au lieu de 39,3 o/o pour le père). La différence est ici de 26,4 o/o. Cette différence est donc de 14,2 o/o plus grande que la différence précédente trouvée dans le cas de frère et sœur. Mott pense qu'il faut faire intervenir ici, à côté de la transmission physiologique de l'hérédité proprement dite, un facteur dû à l'éducation ou à la contagion mentale. Les filles, restant plus souvent à la maison que les garçons, se trouvent davantage sous l'influence maternelle et l'on s'expliquerait par là que dans le cas de transmission parentale, il y ait une proportion beaucoup plus grande de la transmission maternelle.

Les chiffres donnés pour les grands parents sont trop peu nombreux pour qu'on puisse en tirer des conclusions. Il semble qu'ici encore l'influence de la femme soit prépondérante.

Pour l'hérédité collatérale, on trouve :

Oncle et nièce :	12 cas	Oncle et neveu :	11 cas
Tante et nièce :	33 cas	Tante et neveu :	12 cas
	45 cas		22 cas

La prépondérance féminine est encore marquée dans ce cas. Toutes ces recherches concernent des malades dont les parents sont ou ont été aliénés. Il est intéressant

d'étudier le nombre évidemment plus restreint de cas où les malades sont internés en même temps. Mott a recherché les deux membres d'une famille (proches parents) résidant en même temps dans les asiles du Comté de Londres. Il trouve :

Père et fils	34 cas
Père et fille	58 —
Mère et fils	44 —
Mère et fille	102 —
Deux sœurs	144 —
Deux frères	80 —
Frère et sœur	160 —

Le total est de 622 cas représentant 311 familles. On peut y ajouter 95 cas, dans lesquels trois ou quatre membres de la même famille sont actuellement internés (31 familles).

Ainsi en totalisant ces chiffres, on trouve dans les asiles du Comté de Londres, qui renferme 20.000 aliénés en tout, 717 cas de proches parents représentant 342 familles. Cette proportion est impressionnante. Comme le fait très justement remarqué Mott, la question est de savoir si sur 20.000 individus pris au hasard, on trouverait une proportion pareille.

Cette intervention du hasard n'a pas échappé aux élèves de Galton qui ont cherché à appliquer au problème les méthodes du maître. David Héron (1), collaborateur du Laboratoire d'Eugénique de Londres, se servant de matériaux fournis par le superintendant de l'Asile de Perth (Ecosse), les a classés par les méthodes biométriques. Ces recherches ont porté sur 331 familles suivies pendant trente ans. La corrélation parentale pour l'aliénation mentale serait de 0,52 à 0,62. Il faut, pour interpréter ce chiffre le rapprocher de ceux obtenus pour d'autres caractères. La corrélation parentale pour la taille est de 0,50, pour la surdi-mutité de 0,54, pour la tuberculose pul-

1. Héron, *A first Study of the Stat. of Ins.* London, 1907, Cf. Castle, Gen., p. 248.

monaire de 0,50. Héron conclut que l'aliénation est héritée au même titre que les caractères physiques.

Rosanoff et Orr (1) ont cherché si la transmission de l'aliénation mentale obéissait aux lois de Mendel à l'asile de Kings Park à New-York. Ils éliminent les cas dus à des traumatismes, à l'influence de l'alcool, de la syphilis, d'une tumeur cérébrale, de l'apoplexie. En d'autres termes, ils se bornent à l'étude des familles où l'aliénation ne paraît relever que des causes héréditaires : dans 72 familles, ils ont étudié 206 mariages donnant 1.097 enfants. Nous reproduisons ici le tableau général :

	Cas	Névropathes	Normaux	Prop. calc.
RR × RR	17	54	10	Tous névr.
DR × RR	93	190	239	I : I
DD × RR	94	0	45	Tous sains
DR × DR	62	107	215	1 × 3
DR × DD	20	0	77	Tous sains

Ainsi ce document semblerait indiquer que l'aliénation se comporte comme un caractère mendélien *récessif*. Le chiffre placé dans la dernière colonne indique les résultats que l'on devrait obtenir s'il en était ainsi. Résumons-les en langage ordinaire. Six cas peuvent se présenter :

1° Les deux parents sont névropathes, tous les enfants sont névropathes ;

2° Un parent est normal, mais a parmi ses propres parents (père et mère) un névropathe ; l'autre est névropathe. La moitié des enfants sera névropathe, l'autre moitié normale, mais susceptible d'engendrer des névropathes ;

3° Un parent est normal, né de parents normaux ; l'autre est névropathe. Tous les enfants seront normaux, mais susceptibles d'engendrer des névropathes ;

4° Les deux parents sont normaux, mais chacun a parmi ses parents un névropathe. Un quart des enfants est nor-

1. *A Study of Heredity in Insanity in the Light of the Mendelian theory* (*Am. Journ. of Ins.*, 1911, 221-261).

mal, à descendance normale; une moitié normale, susceptible d'engendrer des névropathes; un quart névropathe;

5° Les deux parents sont normaux, l'un d'eux ayant parmi ses parents un névropathe. Tous les enfants seront normaux, la moitié avec descendance normale, l'autre moitié susceptible de descendance névropathique;

6° Les deux parents sont normaux, nés de parents tous normaux. Tous les enfants seront normaux à descendance normale.

On voit que dans l'ensemble les résultats obtenus cadrent assez bien avec la théorie. Il faut louer des tentatives de ce genre, et il serait à désirer que d'autres recherches fussent entreprises dans la même direction. Mais encore est-il nécessaire de procéder ici avec une plus grande rigueur que partout ailleurs. Il ne semble pas que les auteurs en question soient à l'abri des critiques. Castle a vivement attaqué leur travail. Rosanoff et Orr admettent que sur 437 personnes, qu'ils ont considérées comme névropathiques, 115 seulement ont présenté à un moment de leur vie des indications pour l'asile. Ces névropathes sont simplement des gens facilement excitables, nerveux au sens populaire du mot. Une telle classification, comme le fait remarquer Castle, a peu de valeur scientifique. Gardons-nous donc d'un enthousiasme prématuré pour l'application du mendélisme à l'aliénation mentale. Héron n'admet pas que les lois mendéliennes s'appliquent aux faits qu'il a rassemblés. Du reste, l'aliénation comprend un groupe de faits très hétérogènes et il serait surprenant qu'on puisse découvrir des lois s'appliquant à un ensemble aussi complexe. Aussi est-il préférable d'étudier de plus près chaque groupe nosologique séparément. Néanmoins les données que nous venons de passer en revue permettent cette conclusion que, à n'en pas douter, l'hérédité tient une très large place dans l'étiologie des maladies mentales en général.

II

Parmi les affections mentales, on admet généralement aujourd'hui que certaines ne sont rattachées par aucun lien étiologique à la constitution héréditaire du sujet. Tels sont la plupart du temps les délires ou les modifications de l'humeur et du caractère qui peuvent survenir au cours d'une maladie aiguë, d'une pneumonie ou d'une typhoïde. Ces affections autrefois peu étudiées forment aujourd'hui un chapitre très important de la pathologie mentale, et leur connaissance a jeté un nouveau jour sur les affections chroniques qu'on observe dans les asiles. Certaines maladies mentales se présentent au contraire le plus souvent chez des sujets déjà tarés, porteurs d'une lourde hérédité. Telles sont, par exemple la psychose maniaque dépressive et la démence précoce. Nous n'entrerons pas ici dans la discussion sur la réalité de ces deux affections et sur la légitimité de leur dénomination. Qu'il nous suffise de dire que ces types nosologiques sont acceptés aujourd'hui par l'immense majorité des psychiatres étrangers et par un très grand nombre de français. D'ailleurs, presque tous les travaux récents sur l'hérédité des psychoses sont établis en partant de cette classification et nous sommes bien forcé, par conséquent, de nous placer au même point de vue.

La psychose maniaque dépressive de Kræpelin est une synthèse de trois ou quatre groupes nosologiques anciennement séparés : la manie, la mélancolie, la folie circulaire et la folie à double forme. Mott, dans le travail que nous avons eu l'occasion de citer, l'a spécialement étudiée. Il a rencontré l'hérédité dans 55 o/o des cas. Il a rassemblé les observations de 319 couples (parents, enfants) dans lesquels on trouve une affection mentale à la fois chez l'enfant ou chez l'un des parents. Dans 69 de ces cas, l'enfant est maniaque dépressif : on trouve chez l'ascendant direct dans 28 cas (40, 6 o/o) la même affection (hérédité similaire), dans les 41 autres cas (59,4 o/o) une

autre maladie mentale (hérédité dissemblable). Sur les 250 autres cas, 41 malades (16,4 o/o) ont des parents périodiques. On voit quelle est la place considérable de cette affection dans les cas d'hérédité. Il y a une plus grande similitude entre les membres d'une fratrie qu'entre parents et enfants. L'étude des fratries donne les résultats suivants : de 200 cas dans lesquels l'aîné (ou l'aînée) est périodique, il y en a 92 (46 o/o), dans lesquels le deuxième enfant l'est aussi et 108 autres cas 54 o/o dans lesquels on trouve l'hérédité dissemblable. Si l'on examine maintenant les cas où l'aîné était atteint d'une autre psychose, ou trouve 13.8 o/o des cas dans lesquels l'autre membre de la fratrie est périodique, 86,2 o/o des cas dans lesquels se présente une autre psychose. L'hérédité similaire est donc trois fois aussi fréquente dans la folie périodique que dans les autres formes d'aliénation mentale. Ce remarquable travail de Mott confirme donc ce qu'avait déjà remarqué de nombreux auteurs, la fréquence de la forme familiale des psychoses périodiques. Mais dans un certain nombre de cas, on trouve pourtant des formes d'hérédité dissemblable, ce qui semble marquer qu'il y ait néanmoins une relation entre cette affection et les autres psychoses.

Pour Kræpelin (1) lui-même, les causes de cette maladie doivent être cherchées principalement dans la constitution psychopathique des sujets. Dans l'enquête faite à Heidelberg, il a relevé des tares héréditaires dans 80 o/o des cas observés. A Munich il en a trouvé un peu moins. Il a constaté que les accès de folie maniaque dépressive chez les parents ou les frères et sœurs étaient fréquents : on trouve aussi souvent, selon lui des cas de suicide symptomatiques de la même affection ; on rencontre souvent dans la famille des individualités psychopathiques, dont beaucoup rentrent dans le domaine de la même affection. On sait, en effet, que Kræpelin lui rattache les constitutions maniaque, dépressive et cyclothymique, qu'il appelle états fondamentaux (Grundzustænde) ; les

1. *Psychiatrie*, t. III, 2.

malades présentant ces troubles ne rentrent pas nécessairement à l'asile et beaucoup d'entre eux mènent une vie socialement normale, ils échappent à la statistique générale. Citons enfin, toujours d'après Kræpelin, quelques chiffres fournis par les auteurs. Walker a trouvé l'hérédité dans 73.4 o/o des cas, Saiz dans 84,7, Weygandt dans 90, Albrecht dans 80,6. Dans les formes à accès répétés, on trouve plus souvent des antécédents héréditaires que dans les formes à accès unique. Vogt a rencontré dans 22,2 o/o des cas une psychopathie chez les pères et mères, dans 35,2 chez les frères et sœurs, tandis qu'il n'obtenait pour les autres maladies mentales que les chiffres correspondants à 12,2 et 15,3 o/o. Rehm a étudié les enfants des maniaques dépressifs. Il a trouvé sur 44 enfants appartenant à 19 familles, des tares psychiques dans 52 o/o des cas, et en particulier, dans 29 o/o, une constitution sentimentale anormale surtout dans le sens dépressif.

Jolly (1), a porté son attention principalement sur l'hérédité des psychoses affectives et de la schizophrénie (ce qui correspond à la folie maniaque dépressive et à la démence précoce de Kræpelin). Pour lui, ces deux affections ne sont pas exclusives l'une de l'autre, elles voisinent chez les frères et sœurs, comme chez les parents et les enfants. Les psychoses affectives ont une grande tendance à la forme familiale : les frères et sœurs tombent malades le plus souvent au même âge, les enfants plus précocement que les parents. Il lui paraît impossible de considérer ces psychoses comme un caractère dominant au sens de Mendel ; il les rangerait plutôt dans le groupe des caractères limités au sexe avec prédominance du sexe féminin. Peut-être pourrait-on aussi les considérer comme récessifs. Les documents sont trop peu nombreux pour aboutir à une conclusion ferme. Pour cet auteur l'hérédité morbide ne suivrait nullement ici une marche progressive, comme l'avait cru Morel, qui pensait que la

1. *Arch. f. Psychiatrie*, 1913, d'après *Revue Neur.*, 1913, 2,757.

famille dégénérée était destinée à s'éteindre au bout de quelques générations. D'après Jolly, il n'y aurait jamais dans ces cas pas plus d'ailleurs que dans ceux de schizophrénie (démence précoce) d'aggravation au cours de la descendance. La dégénérescence progressive de la race ne se rencontrerait, en effet, que dans les cas où il y a intervention d'un facteur exogène (alcool ou syphilis) et dysgénésie.

Davenport (1) a posé le problème sous un aspect plus large. Il a cherché d'une façon générale à déterminer l'hérédité des dispositions affectives anormales. Mais, en réalité, comme nous l'avons fait remarquer, Kræpelin fait rentrer ces cas dans les cadres de la psychose maniaque dépressive et, par conséquent, le travail de Davenport a bien sa place ici. Sa conception est très curieuse et fort séduisante, bien qu'il ne faille l'accepter comme d'ailleurs tous les travaux de cet auteur, génétiste un peu trop enthousiaste, qu'avec une certaine prudence. Il rappelle l'opinion de Rosanoff et Orr, dont nous avons parlé plus haut : selon eux, les psychoses fonctionnelles en général peuvent être considérés comme dépendants d'un facteur ***simple*** (récessif). Rüdin, en 1911, s'était rallié à cette opinion pour certains cas de démence précoce, mais il pensait que la folie maniaque dépressive s'héritait plutôt comme un facteur dominant. Pour Wittermann (1913), la prédisposition à la démence précoce est récessive : il y aurait selon lui une notable différence dans la nature des facteurs héréditaires pour les psychoses émotionnelles et les psychoses démentielles. Wimmer (2), de Copenhague, considère aussi la folie maniaque dépressive comme héritée à la façon d'un caractère mendélien dominant. C'est selon lui la maladie mentale familiale par excellence. De l'étude de 146 unions Davenport conclut que les faits seraient plus compliqués : il y aurait deux paires de facteurs germinaux, un facteur pour

1. *Inheritance of Temperament*. Washington, 1915.

2. *Le mendélisme et l'hérédité dans les maladies mentales*, analysé in *Ann. Méd. Psych.*, janvier 1920.

l'excitation dont l'allélomorphe serait l'absence d'excitation (placidity) et un facteur pour la joie normale (cheerfulness) dont l'allélomorphe serait la dépression. Ces deux facteurs pourraient être hérités indépendamment et, par conséquent, la manie et la dépression seraient indépendantes l'une de l'autre au point de vue de l'hérédité : la dominance pourrait d'ailleurs être imparfaite de sorte que deux doses d'un facteur donneraient un résultat plus prononcé dans la descendance que seulement une dose. Il en résulterait les règles suivantes. Avec de rares exceptions, les descendants de deux parents maniaques seraient excitables ; de deux parents placides, non excitables ; les descendants d'un déprimé et d'un non déprimé seraient non déprimés (normaux), les descendants de deux déprimés tous déprimés. On voit donc, chose assez curieuse, que Davenport, se fondant sur des considération tirées de la génétique, revient en somme par delà Kræpelin à la thèse soutenue si longtemps par l'école française de l'individualité véritable de la manie et de la mélancolie. Pour lui d'ailleurs, les règles que nous venons de citer s'appliqueraient, non seulement aux cas pathologiques proprement dits, mais aussi aux petits mentaux et peut-être même à l'ensemble de la population : « Les types romantique et classique, dit-il, hyperkinétique et hypokinétique, radical et conservateur, facilement inhibé et fortement inhibé constituent un dualisme qui se retrouve dans toute la population ». On ne saurait naturellement accepter les yeux fermés des théories aussi hasardeuses. Il y a là néanmoins une tentative intéressante et peut-être en poursuivant dans cette voie arrivera-t-on à des conclusions mieux assises. On peut dire, en résumé, que de l'ensemble des travaux sur la psychose maniaque dépressive se dégage l'impression qu'il y a là des lois assez régulières de transmission héréditaire, peut-être mendéliennes, sans qu'on puisse encore les préciser d'une façon mathématique.

* * *

Le groupement nosologique auquel Kræpelin a donné le nom de démence précoce a été beaucoup plus vivement critiqué que celui de la psychose maniaque dépressive : sans prendre ici parti dans cette discussion, nous pouvons remarquer pourtant qu'il paraît, en effet, moins solide et moins bien défini. Il est à prévoir qu'il sera plus ou moins dissocié dans l'avenir et qu'on en séparera, en particulier, comme le voulait Régis, les confusions mentales chroniques qui sont en réalité des séquelles de maladies aiguës. Cette distinction aurait naturellement une grande importance, à notre point de vue. Il semble que dans ces derniers cas, l'hérédité ait un rôle beaucoup moins important et même souvent n'ait aucun rôle. Selon qu'on sépare ou réunit les deux affections sous la même dénomination, les résultats auxquels on aboutira (au point de vue statistique) seront différents. Comme les recherches faites jusqu'à présent ont porté sur la démence précoce en général, nous sommes bien obligés de les exposer de la même façon. Indiquons tout d'abord l'opinion de Kræpelin sur le sujet.

Après avoir rappelé les chiffres donnés par les différents auteurs pour les antécédents héréditaires de la démence précoce 60 o/o par Schott, 53 o/o par Lukacz, 54 o/o par Meyer ; 64 o/o par Karpas, 70 o/o par Sérieux, 90 o/o par Wolfsohn et Zablocka, il nous donne ses propres résultats. Il a trouvé une tendance héréditaire aux troubles mentaux chez 70 o/o des malades d'Heidelberg, sur lesquels il a pu avoir des renseignements et chez 58,6 des cas à Munich (enquête imcomplète). Si l'on considère seulement les troubles mentaux graves, le suicide ou les maladies cérébrales, le pourcentage descend à 33,7 o/o, chiffre qui doit être regardé comme étant au dessous de la réalité (en raison de la difficulté de l'enquête).

Kræpelin pense que l'hérédité joue un rôle dans l'étio-

logie de la démence précoce pour les raisons suivantes. Tout d'abord, les chiffres que nous venons de mentionner sont supérieurs de 10 o/o (d'après Diem) à ceux qu'on trouve chez les normaux. De plus, la démence précoce se présente souvent sous forme familiale : « je connais un très grand nombre de cas dans lesquels plusieurs frères et sœurs étaient atteints de démence précoce, de forme parfois étonnamment semblables ; dans un cas trois sœurs sont atteintes l'une après l'autre. Dans un court espace de temps Schwarzwald a rapporté trois observations dans lesquelles trois sœurs, et une dans laquelle cinq sœurs ont présenté cette affection... Assez souvent on trouve chez les frères et sœurs des originaux, des criminels, des prostituées, des cas de suicide, de vagabondage, des ratés, dans lesquels on peut reconnaître une démence précoce plus ou moins développée ». Rapprochons de ces cas tous ceux qui ont été rassemblés par Demay (1) dans sa thèse sur les psychoses familiales.

Mais on trouve aussi dans les antécédents des déments précoces l'hérédité dissemblable, l'hystérie, l'épilepsie, la folie maniaque dépressive. D'après Rüdin (2), les parents maniaques dépressifs donnent assez souvent naissance à des enfants qui deviennent déments précoces, tandis que l'inverse est rare, surtout si l'on exclut les cas où l'on trouve chez l'un des parents une constitution maniaque dépressive.

Pour se rendre compte du rôle exact que joue l'hérédité dans l'étiologie de la démence précoce, il faut connaître aussi le rôle que peuvent jouer les autres facteurs. Mais nous sommes obligés ici de nous borner. Rüdin, qui a travaillé dans les services de Kræpelin et sous sa direction, a noté fréquemment, parmi les frères et sœurs de déments précoces, des prématurés, des enfants de faible vitalité, présentant des défauts physiques ou mentaux. Il

1. Cf. aussi Rancier, *Contribution à l'étiologie de la démence précoce*. Thèse Nancy, 1909.

2. *De la démence précoce familiale*, Diss. 1907. Cf. aussi Berze, *Die hereditären Beziehungen der Dementia praecox*, 1910.

semblerait donc qu'il y ait là une influence pathologique agissant sur le germe (alcoolisme ou syphilis). On trouve souvent chez les déments précoces des stigmates physiques ou des singularités mentales apparaissant dès l'enfance. Kræpelin pose à ce sujet une question intéressante : doit-on considérer ces singularités, observées dès l'enfance chez les déments précoces comme une simple prédisposition qui les rend plus sensibles à l'agent pathogène ou comme étant en réalité la première manifestation d'une maladie qui évoluerait d'une façon extrêmement lente ? Il penche vers la seconde hypothèse d'abord parce que ces symptômes se rapprochent de ceux qu'on observe dans la période de rémission, ensuite parce qu'on trouve souvent très longtemps avant les premiers signes cliniques de l'affection même une transformation de la personnalité chez l'enfant. Nous touchons là à des questions d'un très grand interêt psychologique et aussi social, mais notre connaissance de la psychologie normale n'est pas assez avancée pour qu'on puisse y répondre d'une façon catégorique.

La démence précoce obéit-elle aux lois de Mendel ? Rüdin considère le fait comme probable, elle se présenterait comme un caractère récessif, Jolly (1) distingue entre le groupe de la catatonie où la forme familiale serait plus fréquente et le groupe paranoïde où on la rencontrerait moins souvent. Pour lui, les psychoses du premier groupe se comporteraient comme un caractère mendélien récessif. William Boven conteste cette opinion. Ce n'est pas à tort que Kræpelin, qui est, comme on le sait, tout le contraire d'un esprit aventureux proclame au début de son étude que « sur l'étiologie de la démence précoce règne encore aujourd'hui un brouillard impénétrable ». L'influence de l'hérédité n'y est pas niable, mais elle est moins grande que dans la psychose maniaque dépressive : l'auteur à ce point de vue la rapprocherait plutôt de l'épilepsie.

1. *Correspond. Blatt fur Schweitzer Aertze*, p. 605, 12 mai 1907, d'après *Rev. Neur.*, 1920, p. 506.

L'épilepsie, qui s'accompagne fréquemment de troubles mentaux, est aujourd'hui considérée par presque tous les auteurs français comme un syndrome relevant de causes très variées, et l'on tend à y faire très minime la part de l'hérédité. Son influence a cependant été signalée souvent depuis Féré, et nous venons de voir que Kræpelin la rapproche à ce point de vue de la démence précoce ; Davenport et Weeks (1) ont fait récemment une vaste enquête sur 175 familles de la colonie agricole (d'épileptiques) de Skillman (New Jersey). Ils tendent à la considérer comme formant avec l'imbécillité (feeble mind) un seul caractère mendélien.

Un point très curieux qui a été mis en lumière ici est le rapport qui paraît exister entre l'épilepsie et la gaucherie. Heilig et Steiner (2) ont établi qu'on trouvait chez les épileptiques 19,3 o/o de gauchers, mais si on recherche cette particularité dans leur ascendance, on la trouve dans 70,2 o/o des cas. Pour avoir un point de comparaison, ces auteurs ont recherché quelle était la proportion qu'on trouvait dans les familles de normaux. Ils ont examiné 567 soldats (254 gauchers et 313 droitiers). Dans la famille des premiers, on trouve des gauchers dans 29,9 o/o des cas : dans celle des seconds dans 12,5 o/o des cas. Si on examine maintenant les lignées pures de droitiers (sans aucun parent gaucher), on n'y rencontre aucun cas d'épilepsie, dans les autres groupes, on en trouve dans la proportion de 4,1 o/o. Les troubles de la parole se rencontrent plus fréquemment chez les gauchers ou les parents de gauchers que chez les droitiers. Stier a fait des recherches du même genre chez les soldats ; on trouve souvent chez les gauchers des troubles du langage ; et parmi les soldats qui présentent ces troubles du langage, un quart sont gauchers. Il est difficile de donner une interprétation de ces faits complexes. Peut-être faudrait-il admettre que tout au

1. *First Study of Inheritance of Epilepsy J. of Nerv. a Ment. Dis.*, nov. 1911, p. 641-670.

2. *Zeitsch. f. d. ges. Neur. und. Psych.*, IX, 633, d'après Kræp, 1113.

moins dans certains cas, la gaucherie serait une séquelle d'encéphalite.

Des faits de ce genre montrent bien ce que nous avons déjà eu l'occasion d'apercevoir au cours de cet exposé et ce que les progrès de la psychiatrie prouvent chaque jour avec plus de netteté. A mesure qu'on avance dans l'étude de la symptomatologie des maladies mentales, à mesure qu'on analyse de plus près les petits signes qui, à côté de ces grands désordres théatraux s'imposant tout d'abord à l'attention, étaient restés auparavant inaperçus, on s'aperçoit des rapports étroits qui unissent les psychoses d'asile à ces singularités, à ces bizarreries, ou même simplement à ces particularités plus ou moins curieuses qu'on rencontre fréquemment chez les individus considérés comme normaux. La liaison très étroite de ces troubles légers avec les grandes affections mentales nous est indiquée par le fait qu'on les voit apparaître dans celles-ci, soit dans le cours même de la maladie, soit souvent dans la période prémonitoire ou encore au cours des rémissions. Dans la psychose maniaque dépressive, par exemple, ces modifications légères de l'humeur, de l'idéation, de l'activité verbale ou motrice, forment comme la frange reliant insensiblement l'accès à la période normale ou apparemment normale qui le précède ou qui le suit. Kræpelin admet qu'il y a des « équivalents » de la démence précoce comme il y en a pour l'épilepsie ou pour la psychose maniaque dépressive. On les rencontre fréquemment, nous l'avons vu, dans les familles de ces malades, beaucoup plus fréquemment que dans les familles normales. Nous venons de montrer, avec les réserves qui s'imposaient sur ce problème encore non éclairci, les rapports qui semblent unir une singularité semblant au premier abord toute fortuite, la gaucherie avec l'épilepsie et, d'autre part, avec les troubles de la parole. Plus on progresse dans la connaissance de la pathologie mentale, plus on découvre de rapports de ce genre.

Faut-il partir de là, comme on l'a quelquefois reproché aux psychiatres, pour ne voir partout que des aliénés ?

Ce serait une conclusion absurde ; ce qu'il faut dire, c'est que les anomalies mentales, dues à des causes pathologiques sont fort nombreuses. Comme on l'a d'ailleurs observé depuis longtemps, il n'y a pas plus d'homme absolument normal au point de vue mental qu'il n'y en a au point de vue physique, le normal étant par définition une moyenne, un état d'équilibre dont on peut s'approcher, mais qu'on ne réalise jamais complètement. En étudiant de près les données de la pathologie mentale, nous ne nous éloignons pas de la psychologie autant qu'on aurait pu d'abord le penser.

Les recherches sur l'hérédité chez les anormaux et arriérés mentaux ont pris une grande importance surtout aux Etats-Unis. On désigne ce groupe sous le nom de Feeble minded. Il est impossible de donner un équivalent français de ce mot, car nous désignons par des noms différents les types que l'on rassemble outre-mer sous ce nom. Les auteurs comprennent, en effet, par là tous les enfants auxquels l'Etat donne assistance dans ses hospices spéciaux (idiots, imbéciles, pervers), et d'autre part tous les arriérés scolaires graves qui continuent à vivre dans leur famille. On étend encore le terme aux adultes qui présentent les signes d'une infériorité intellectuelle marquée (1). C'est là un groupement très hétérogène. Il a été plus étudié par des pédagogues et des « psychologistes » que par des médecins, mais il n'en rentre pas moins incontestablement dans la pathologie et c'est à ce titre qu'il nous intéresse ici. Nous emploierons pour le désigner, à défaut d'un autre moins impropre, le terme *d'arriération*. La méthode usitée surtout aujourd'hui pour le diagnostic est la méthode des tests ; Goddard utilise principalement l'échelle métrique de Binet, avec quelques modifications de détail.

Pour donner une idée de l'importance de cette catégorie de malades, disons que Goddard estime leur nombre

1. On emploie aussi ce terme dans le sens de dément, ce qui est une acception toute différente. Mais ce n'est pas le sens que lui donne Goddard, dans le travail que nous analysons ici.

environ à 200.000 pour tous les Etats-Unis ; les neuf dixièmes seraient en liberté. De ces arriérés viendraient 40 o/o des prostituées, un quart des criminels et la moitié des pensionnaires des asiles de mendicité. Les enfants (idiots, imbéciles, débiles et pervers) sont rassemblés dans des maisons spéciales dirigées par des médecins. C'est naturellement par ceux-ci qu'on a pu rassembler des données au point de vue de l'hérédité. Donnons d'après Guyer (1) l'opinion de quelques-uns des directeurs de ces établissements. D'après Wilmarth (Wisconsin), au moins deux tiers des arriérés ont des parents tarés mentalement. Roger (Minnesota), estime que 65 o/o de ces arriérés le sont par hérédité, ils viennent de familles dans lesquelles il y a beaucoup d'arriérés, généralement associés à des névropathes. Barr (Pennsylvanie), dit : Dans mon étude personnelle, sur 4.050 cas d'imbécillité, j'ai trouvé 2.651, soit 65,34 o/o héréditaires, dont 1.030 par hérédité similaire et 280, soit 6, 91 o/o d'hérédité dissemblable (psychose). Il donne quelques cas typiques : Une famille qui vit pendant sept générations compte 138 membres dont 10 enfants morts-nés, 16 aliénés, 7 imbéciles, 3 épileptiques, 32 avec des singularités mentales prononcées, 80 sont normaux en apparence. Dans une autre famille le tableau est encore plus sombre ; une femme aliénée dont le frère et la sœur se sont suicidés a donné naissance à cinq fils. L'aîné est faible d'esprit et ivrogne ; le deuxième fils aliéné a trois enfants imbéciles, le troisième épileptique a trois fils imbéciles dont l'un est épileptique, le quatrième fils est aliéné, le cinquième normal en apparence a un fils imbécile moral et une fille épileptique.

Une observation citée par Emerick est fort significative parce qu'elle montre bien la ségrégation des caractères dans l'hérédité des arriérés : les deux parents de race blanche, l'un et l'autre arriérés, ont 12 enfants : 10 sont arriérés, il y en a deux normaux, mais ceux-ci sont mulâtres.

1. *Being Wellborn*, p. 247.

Nous avons indiqué plus haut les idées de Davenport sur la parenté de l'imbécillité et de l'épilepsie et sur la façon dont ces deux affections s'héritaient.

Goddard (1) a soigneusement étudié la famille de 327 pensionnaires de l'Ecole d'arriérés de Vineland (New-Jersey) en s'entourant des renseignements donnés par les parents, par les médecins de la famille ou par les amis ou voisins. Il a fait porter aussi ses recherches sur les criminels où il a trouvé par les méthodes de Binet une proportion d'arriérés allant de 46 o/o à 89 o/o et sur les prostituées internées dans les maisons de réforme, il a trouvé là 97 o/o d'arriérées. Selon lui, l'arriération serait héréditaire dans la moitié des familles étudiées. C'est pour lui la plus fréquente des causses qu'on puisse assigner à cet état. La vigueur physique est égale à celle d'un normal, les arriérés sont plus féconds que les normaux.

Goddard a examiné 144 unions de deux parents arriérés ; sur 749 enfants, 482 sont connus : tous sont arriérés, sauf 6. Selon cet auteur, l'arriération se comporterait comme un caractère récessif. Voici le tableau des faits observés, présentés sous la forme habituelle, R, indiquant le caractère récessif (arriération), D le caractère dominant (normal). Par conséquent, DD signifie normal homozygote (enfant de deux normaux), RR homozygote (enfant de deux anormaux), DR normal hétérozygote (enfant d'un normal et d'une arriérée, ou l'inverse) :

	Enfants arriérés	Normaux
RR × RR.....	476	6
RR × DR.....	193	144
RR × DD.....		68
DR × DR.....	39	83
DD × DD ou DR.....		116

Castle considère comme établi par ces recherches que l'arriération se comporte en effet comme un caractère mendélien récessif.

1. Cf. Castle *Genetics a. Eugenics*, p. 255.

Nous avons jugé utile de signaler tous ces travaux qui ne sont pas d'égale valeur et dont quelques-uns paraissent faits un peu hâtivement. Il est bien certain que les méthodes employées dans ces enquêtes ne satisfont guère notre esprit de rigueur et notre besoin de précision. En particulier, une très grosse objection se pose : faut-il assimiler aux idiots et aux imbéciles traités dans les asiles ou les maisons d'assistance spéciale, les arriérés scolaires ? N'y a-t-il pas là deux groupes bien distincts, nettement tranchés qui paraissent d'étiologie tout à fait différente ? Des résultats donnés par les recherches faites sur l'hérédité des enfants d'hospice peuvent-ils être étendus sans réserve à l'autre groupe des arriérés libres ? On sera assez disposé sans doute à admettre la parenté de l'épilepsie, de l'alcoolisme et de l'idiotie, et elle a été bien souvent signalée chez nous par les théoriciens de la dégénérescence. Mais n'est-ce pas vouloir tout brouiller que de ne pas distinguer ici entre l'idiot et l'imbécile d'une part, entre l'imbécile et l'arriéré, d'autre part ? Il serait donc à souhaiter que ces travaux fussent repris et conduits d'une façon plus analytique. A vrai dire, on peut opposer aux objections que nous faisons ici et qui viendront naturellement à l'esprit de tous les médecins français un argument de poids : c'est que, comme nous le verrons plus loin, on trouve tous les degrés intermédiaires entre l'arriéré profond et le normal, et si on opère sur un grand nombre d'individus, ces degrés se disposent de façon régulière suivant le tracé de la courbe en cloche, c'est-à-dire de la même courbe que la taille. Il y a donc là des problèmes très délicats que nous ne faisons qu'indiquer et que nous traiterons plus complètement un peu plus tard. Une autre grosse objection qu'on peut faire aux statistiques américaines porte sur la méthode. A vrai dire, elle peut être formulée contre presque tous les auteurs de statistiques sur ce sujet et nous croyons devoir y insister particulièrement. Le fait de trouver, dans un certain nombre de cas pathologiques, un pourcentage donné d'antécédents héréditaires, ne prouve *en*

aucune façon, que ces antécédents aient une part *quelconque* dans l'étiologie de l'affection. Ceci peut paraître surprenant au premier abord et contraire au bon sens. Qu'on y réfléchisse pourtant : ce n'est là qu'une forme (numérique et par conséquent plus trompeuse) du sophisme bien connu : *Post hoc, ergo propter hoc*. Pour *prouver* que l'hérédité a une part dans la genèse d'une affection morbide, il faut, non seulement mettre en évidence un certain nombre de cas héréditaires, mais aussi établir que le pourcentage de ces cas est supérieur au pourcentage qu'on trouverait chez les parents de normaux. Cela est tout particulièrement nécessaire dans le cas présent, puisque l'arriération (au sens que lui donne les auteurs américains) est très fréquente dans la population normale. Kræpelin pratique d'une façon constante la méthode de comparaison des pourcentages que nous venons d'indiquer, et, en effet, elle seule peut donner des renseignements exacts. Aussi convient-il, en l'absence de cet élément de jugement, de ne se prononcer qu'avec une certaine réserve. Néanmoins dans l'ensemble, les résultats indiqués par Goddard semblent bien montrer que l'hérédité a réellement un rôle dans l'étiologie de l'arriération mentale.

Il n'est pas besoin d'insister longuement sur le rapport étroit qui existe entre le groupe nosologique que nous venons d'étudier et celui que forment les malades qu'on désignait autrefois, depuis Morel et Magnan, sous le nom de *dégénérés*. Le plus grand nombre d'entre eux rentrerait, en effet, dans ce que les aliénistes français appelaient la folie héréditaire et, en particulier, dans la classe des dégénérés inférieurs de Régis. Morel et ses successeurs avaient décrit de nombreux cas d'idiotie, de débilité mentale familiale, et noté les rapports de l'idiotie et de la débilité mentale avec l'épilepsie (Féré, Déjerine, Magnan, etc.). Ce qui est nouveau dans les travaux américains, c'est la manière de poser le problème et la méthode employée. Sur la portée exacte qu'il convient d'attribuer à ces résultats, nous reviendrons dans la discussion générale.

Les affections que nous venons d'examiner sont celles où l'hérédité joue le plus grand rôle. Nous nous contenterons de donner sur les autres de très brèves indications. On a discuté longtemps l'importance du facteur héréditaire dans la paralysie générale. M. Mairet l'admet encore comme cause prédominante. MM. Marie et Lhermitte lui font une place secondaire. La grande majorité des auteurs considère aujourd'hui que son importance est fort réduite. Ce n'est qu'à titre exceptionnel qu'on trouve ici l'hérédité similaire chez l'ascendant ou chez les frères. L'hérédité dissemblable (psychose ou maladie congestive) se rencontre plus fréquemment mais elle ne paraît pourtant qu'une cause prédisposante.

C'est un problème général qui se pose pour un ensemble très vaste d'affections mentales temporaires ou chroniques d'origine toxique ou infectieuse, de savoir quel est le rôle respectif de l'agent pathogène et du terrain, de la constitution du sujet. Comme le rappelait récemment M. Dupré (1), on constate que même là où les troubles psychiques apparaissent indiscutablement liés à une lésion organique, il est néanmoins impossible d'établir une concordance parfaite et immuable entre les deux séries de faits comme on peut le faire pour les symptômes sensitivo-moteurs; « tandis que les signes neurologiques des cérébropathies dépendent directement du siège et de l'étendue de la légion, les signes psycho-pathologiques, eux, paraissent conditionnés soit dans la date précoce ou tardive de leur apparition, soit surtout dans leur forme et leur évolution, beaucoup plus par le terrain individuel que par la lésion en cause ». Une même lésion soit macroscopique, soit microscopique, une intoxication, une infection se traduit chez des sujets différents par des symptômes mentaux de formule très variable ou même n'entraîne chez d'autres aucun trouble psychique : « A lésion identique, réaction clinique différente » ; inversement des lésions différentes, des intoxications ou des infections de

1. *Lésions et symptômes en psychiatrie organique* (*Paris médical*, 17 fév. 1921).

la nature la plus diverse peuvent donner naissance à la production de tableaux cliniques tout à fait semblables : « Dans nombre de cas, dit M. Dupré, les troubles psychiques observés au cours des affections organiques circonscrites de l'encéphale peuvent être considérés, non pas tant comme le produit direct et nécessaire de ces lésions que comme un effet indirect et contingent de l'affection organique. Celle-ci, exception faite des lésions diffuses inflammatoires ou dégénératives, n'est dans l'éclosion des accidents psychiques qu'un facteur occasionnel associé à tout un ensemble, d'autres facteurs héréditaires ou acquis, lointains ou récents, dont l'action accumulée et virtuelle avait abouti à créer sur le sujet un état de prédisposition psychopathique qu'a révélé l'apparition de la lésion organique. Celle-ci n'a donc fait que réaliser l'imminence morbide.., Aussi ces réactions psychopathiques traduisent-elles, principalement dans leur sens propre et dans leurs modalités particulières les prédispositions morbides que chaque sujet tient de son hérédité, de son éducation, de sa vie individuelle et sociale, de toutes les conditions qui ont présidé, surtout lors des premières phases de son développement, à l'évolution somatique et psychique de l'être. » Cette influence de la prédisposition et, en particulier, de la prédisposition héréditaire est assez communément acceptée aujourd'hui. Elle ne saurait toutefois être regardée que comme une manière provisoire d'expliquer les faits. Il est possible que les progrès ultérieurs de la psycho-physiologie et la connaissance plus exacte des fonctions des différents territoires cérébraux amènent à diminuer de plus en plus le rôle de la prédisposition supposée et peut-être même à la supprimer dans un certain nombre de cas. Nous ne croyons pas cependant qu'on puisse éliminer complètement ces faits, Il y a là des questions mal élucidées, mais qui ne sont nullement insolubles et qui pourraient être abordées par la psychologie expérimentale. La « drug psychology » s'est surtout attachée jusqu'à nos jours à résoudre des problèmes généraux et n'a guère porté ses efforts à rechercher et à préciser les variations

individuelles. On n'a pas été cependant sans remarquer les réactions dissemblables des individus à l'action des toxiques. Un jour viendra sans doute où l'on pourra définir une série de formules types, et il est possible que ce diagnostic de la sensibilité psychique à l'égard des toxiques soit appelé un jour à rendre de grands services à la psychiatrie

III

Ainsi l'on peut partager, à notre point de vue, les maladies mentales en deux grands groupes : dans l'un, qui comprend entre autres la psychose maniaque dépressive, la démence précoce, la rôle de l'hérédité apparaît prépondérant ; il est possible qu'un certain nombre de ces affections ou tout au moins des sous-groupes qu'elles contiennent obéissent aux lois de Mendel, Dans l'autre, au contraire, comprenant surtout des syndromes psychopathiques consécutifs à une grosse lésion cérébrale, aux intoxications et aux infections, le rôle de l'hérédité est secondaire ; il apparaît pourtant, moins dans la genèse de l'affection que dans la forme particulière qu'il lui imprime au point de vue de l'évolution et du tableau clinique. Nos documents sont d'ailleurs ici moins abondants, moins précis que dans le premier cas, ce qui s'explique aisément par la complexité plus grande que présentent ici les phénomènes et la difficulté d'exprimer leur ensemble dans des formules simples.

Mais nous n'avons, de cette façon, abordé le problème que de l'extérieur : il s'agit d'analyser de plus près les faits cliniques à la lumière des données de la biologie et de la pathologie générale. Nous avons là, en effet, affaire à des actions d'ordre assez différent qu'il est indispensable de distinguer. Il faut étudier le mécanisme du phénomène si l'on ne veut pas réunir dans la même catégorie des faits hétérogènes. Cette étude nous permettra, du reste, de passer en revue un certain nombre de théories qui ont

été proposées pour expliquer l'hérédité en pathologie mentale et, en outre, de nous faire une idée d'ensemble du problème.

Essayons de classer les différents cas possibles et voyons l'interprétation qu'on en peut donner :

Quand nous nous trouvons en présence d'un malade mental et que nous recherchons ses antécédents héréditaires, trois cas peuvent se présenter :

A) Les ascendants sont normaux ;

B) Un ou plusieurs des ascendants sont atteints d'une maladie générale ;

C) Un ou plusieurs des ascendants sont atteints d'une affection mentale.

A) Les ascendants sont physiquement et mentalement normaux, ce qui est très fréquent :

1° On peut admettre alors qu'il n'y a, en aucune façon, intervention de l'hérédité. Les troubles psychopathiques sont dus uniquement à un agent pathogène non héréditaire. On peut distinguer ici plusieurs cas : soit que l'agent pathogène agisse sur un terrain absolument vierge, soit que l'individu soit déjà sensibilisé par une maladie antérieure ou par de mauvaises conditions d'existence, ou par un surmenage physique, intellectuel ou émotionnel.

On pourrait contester que cette explication soit satisfaisante pour tous les cas. Nous avons vu qu'il y a des espèces végétales ou animales, des races humaines, des familles plus sensibles à l'action des toxiques ou des maladies générales. Ne pourrait-on supposer de même qu'il y a des familles dont le terrain nerveux présente une susceptibilité plus grande à l'égard des agents infectieux ou toxiques ? Le hasard peut faire qu'un seul des membres de la famille se soit trouvé réellement exposé à cette action et, dans ce cas, nous aurions le droit de parler, même pour un cas unique, d'hérédité psychopathique. Encore que cette hypothèse soit très vraisemblable, ce n'est qu'une hypothèse sur laquelle on ne peut s'appuyer. En tous cas il paraît peu probable qu'elle s'applique à tous les cas et qu'il faille forcément être un prédisposé pour devenir un aliéné. Tous

les individus, quoique de façon différente, réagissent psychiquement à l'action des toxiques et par conséquent, il semble qu'on soit autorisé à dire avec Régis que personne, si normal qu'il soit, ne peut avoir la certitude d'échapper à des troubles psychiques d'origine fortuite.

2° Un autre cas peut se présenter : les ascendants directs sont normaux, mais on trouve soit chez les grands-parents, soit chez les collatéraux des affections mentales. Nous nous trouvons là en présence d'un fait d'atavisme. Faut-il faire intervenir ici le Mendélisme, dire qu'une affection mentale peut être récessive, et rester latente pendant une génération pour reparaître à l'autre? Nous avons vu qu'on trouve incontestablement des faits de ce genre en pathologie nerveuse. Pourquoi n'en serait-il pas de même en pathologie mentale? Il existe de nombreuses observations de ce genre et nous avons indiqué l'opinion des auteurs qui considèrent certaines psychoses comme des caractères mendéliens récessifs. Une pareille explication est pourtant loin de satisfaire complètement notre esprit. Les lois de Mendel, qu'on devrait plutôt d'ailleurs appeler des règles, ne montrent que le côté extérieur des phénomènes ; elles n'en expliquent pas le mécanisme, Elles rendent cependant les faits plus intelligibles en les rapprochant d'un vaste groupe de faits analogues. Mais quand même on aurait établi le caractère mendélien de la psychose maniaque dépressive ou de la débilité mentale, l'explication pathogénique restera à découvrir.

B) Un ou plusieurs des ascendants sont ou ont été atteints d'une maladie générale, sans présenter eux-mêmes de symptômes mentaux. Trois explications sont possibles :

1° Ou bien il y a eu simplement contagion anté ou postnatale; l'infection a été transmise de l'ascendant au descendant, et c'est elle qui a entraîné secondairement la psychose chez ce dernier. Il n'y a donc pas là de véritable hérédité (hérédo-syphilis).

2° La maladie (intoxication ou infection) de l'ascendant entraîne chez le descendant des altérations profondes de l'organisme, des dystrophies variées, en particulier du

système nerveux. De nombreuses expériences montrent la réalité de faits de cet ordre dans l'alcoolisme ; on en trouve aussi dans l'hérédo-syphilis ; enfin, comme nous l'avons dit, certains auteurs admettent la possibilité de dystrophies tuberculeuses (Landouzy). Il y a naturellement bien d'autres maladies générales susceptibles d'agir ainsi sur le développement de l'embryon ou même très vraisemblablement sur les cellules germinales elles-mêmes. Il y a, dans ce cas, une sorte de *mutation* d'origine pathologique qu'on peut rapprocher de celles qu'on a obtenues par traumatisme chez les végétaux.

Dans ces derniers cas, ou bien la dystrophie a pour effet d'entraîner par elle-même et sans intervention de nouveau facteur, des troubles mentaux plus ou moins graves (idiotie, imbécillité, anomalies psychiques variées) ou bien elle rend simplement le tissu nerveux plus sensible à l'action de divers agents pathogènes : elle crée seulement une prédisposition.

Ce sont de tels cas qu'avait surtout en vue Morel dans son célèbre traité. Cet auteur admettait avec Buffon, contre Lamack, la théorie de la fixité des espèces et, par conséquent, de l'espèce humaine. S'appuyant sur le triple témoignage « de la vérité révélée, de la philosophie et de l'Histoire Naturelle », il croit à l'existence d'un « type primitif que l'esprit humain se plaît à constituer dans sa pensée comme le Chef-d'Œuvre et le résumé de la création (1) ». Sous l'action des causes qui tendent sans cesse à le détruire, ce type se serait peu à peu dégradé et ses déviations du type primitif auraient amené deux sortes de variétés : les unes constituant des races capables de se transmettre avec un caractère typique spécial, les autres, variétés maladives, ayant aussi leur cachet typique, se distinguant les unes des autres, formant des groupes ou des familles qui puisent leurs éléments distinctifs dans la nature même de la cause qui les a produites ; elles diffèrent profondément des premières en ce qu'elles s'aggravent à

1. *Traité des Dégénérescences*, p. 2.

chaque génération et qu'elles conduisent à l'extinction de la race. Ces dernières variétés, déviations maladives du type normal, sont les dégénérescences : « cette déviation, si simple qu'on la suppose à son origine, renferme néanmoins les éléments de transmissibilité d'une telle nature que celui qui en porte le germe devient de plus en plus incapable de remplir sa fonction dans l'humanité et que le progrès intellectuel déjà enrayé dans sa personne se trouve encore menacé dans celle de ses descendants (p. 5) ». Ainsi l'hérédité des dégénérescences est, comme le dit Morel, *progressive*.

Plusieurs auteurs ont soutenu, de nos jours, et M. Apert reprend et défend cette opinion, que la dégénérescence était le contraire de l'hérédité. C'est là une thèse qui semble paradoxale. Pourtant si on donne, en effet, au mot hérédité un sens rigoureux, celui qu'il a en biologie, si l'on réserve l'appellation de qualités héréditaires aux qualités germinales, il est clair que les dystrophies de nature variée qu'on observe dans les descendants d'alcooliques ou dans l'hérédo-syphilis, en particulier les dystrophies nerveuses ne sont pas héréditaires. Il y a, en effet, dans ce cas, une perturbation dans le développement normal de l'embryon, il n'y a pas, à proprement parler, de transmission héréditaire. Comme l'effet de cette cause est de substituer à la similitude, qui est la règle générale entre parents et enfants, les dissemblances, on peut aussi dire que la cause qui a amené la dégénérescence a agi en sens inverse de l'hérédité et il est parfaitement compréhensible qu'on soutienne que la dégénérescence est le contraire de l'hérédité. Ce n'est pas là simplement une question de mots, il est essentiel de distinguer entre des faits de nature différente.

On pourrait se demander si cette opinion légitime, en ce qui concerne la première génération, l'est aussi quand on passe de la première à la seconde. En effet, dans ce cas (alcoolisme), l'agent toxique a disparu : or, nous avons vu, dans les expériences de Stockard, par exemple, que les produits du croisement entre descendants d'alcooliques sont encore plus mauvais que ceux de la première généra-

tion, et que la famille finit par s'éteindre. Il y a, dans ce cas, transmission de caractères pathologiques acquis. Sans doute, une pareille discussion peut sembler byzantine. En réalité, elle touche à des problèmes — théoriques et pratiques — très importants. Il s'agit de savoir si toutes les anomalies mentales ont toujours, comme l'avait cru Morel, une origine pathologique ou si certaines constituent, comme c'est le cas pour quelques anomalies physiques, des variations analogues à celles qui ont donné vraisemblablement naissance aux différentes variétés et espèces animales. Nous reviendrons sur ce sujet dans un instant.

C) Un ou plusieurs ascendants sont atteints de troubles mentaux. Les explications possibles sont :

1° Coïncidence. La maladie mentale est due, chez l'ascendant et le descendant, à des causes occasionnelles, de même nature ou de nature différente, complètement indépendantes l'une de l'autre.

2° Le syndrome mental est chez l'ascendant la manifestation d'une maladie générale transmise au descendant par contagion et qui provoque chez celui-ci les mêmes accidents. Nous retrouvons le cas étudié plus haut.

3° Dans un certain nombre de cas interviennent, à côté de facteurs dégénératifs, l'influence mentale directe de l'ascendant sur le descendant par l'éducation, par la contagion ou par la suggestion.

La contagion mentale et l'éducation sont deux actions de même ordre et qui doivent être rapprochées. On ne peut cependant les confondre complètement. Les cas de « folie à deux », soit chez les frères et sœurs, soit chez la mère et la fille, sont nombreux et bien connus. Le plus souvent c'est le contenu du délire qui est transmis d'un individu à un autre, généralement un débile, dont la mentalité est plus ou moins influencée ou transformée par les idées délirantes de son proche parent.

L'influence de la suggestion, de l'exemple, est nettement visible surtout dans le cas du suicide, comme dans l'exemple fameux de Hammond, où cinq membres de la famille se donnent la mort exactement de la même façon, en se

tranchant la gorge dans le bain avec un rasoir. Il est évidemment absurde de voir dans la reproduction minutieuse de cette mise en scène une transmission héréditaire. Ce qui est transmis c'est l'affection mentale dont la manifestation est le suicide : les circonstances surajoutées sont dues à l'influence de la suggestion.

4° Dans ce qui précède, bien qu'il y ait répétition des mêmes accidents pathologiques chez l'ascendant et le descendant, l'hérédité n'a tout de même aucune part (dans les deux premiers cas) ou n'a qu'une part secondaire (dans le troisième). Restent les cas très nombreux, que nous avons étudiés longuement (psychose maniaque dépressive, démence précoce, etc.), où nous pouvons parler d'hérédité au sens biologique du mot. Encore peut-on se demander si avec les progrès de nos connaissances sur la pathogénie, un certain nombre des cas appartenant à cette catégorie ne rentreront pas dans le groupe précédent C 2.

Nous pouvons donc nous demander ici s'il n'y a pas quelque chose d'analogue à ce que nous observons en pathologie générale et en pathologie nerveuse. Y a-t-il, pour prendre le mot de Charcot, des maladies mentales familiales ? Depuis que M. Trenel (1) a posé la question, elle a souvent été étudiée en France. Nous avons vu, d'autre part, l'importante contribution que Mott, partant d'un autre point de vue, avait apportée à cette étude. Qu'on trouve réunis dans une famille deux ou plusieurs cas de psychose, c'est un fait connu depuis longtemps et ce n'est pas la question qui est posée ici. Il s'agit de savoir si, comme le polydactylisme, comme le daltonisme, l'aliénation mentale ou certaines de ses formes peuvent être transmises à la manière d'un caractère biologique et à travers de nombreuses générations. Si on admettait cette théorie, il faudrait alors, comme nous l'avons dit plus haut à propos de la pathologie générale, considérer les psychoses en question, non plus comme pathologiques, mais comme des caractères particuliers à une variété spéciale

1. *Maladies mentales familiales* (Soc. méd. psych., nov. 1899).

de l'espèce humaine. Il y aurait en quelque façon des races d'aliénés vivant au milieu des individus sains et se continuant sans interruption à travers la suite des générations. Si, comme certains auteurs le pensent, l'aliénation mentale se comporte comme un caractère récessif, on s'expliquerait alors qu'elle disparaisse à certaines générations pour reparaître à d'autres, et l'on aurait réduit d'autant le rôle des causes occasionnelles (intoxication et infection).

Une pareille conception paraît, au premier abord, tout à fait singulière, et elle choque profondément nos esprits, peu habitués à voir les choses sous cet angle. Elle est, comme on le voit, tout à fait opposée aux vues de Morel, pour qui la dégénérescence était un caractère essentiellement passager, amenant rapidement la disparition de la famille. Au point de vue théorique elle n'est nullement inadmissible et elle semble même probable. Si des anomalies du squelette, de la couleur de la peau, du système pileux se transmettent régulièrement de la même façon que les caractères spéciaux à certaines lignées végétales ou animales, pourquoi en serait-il autrement de ces anomalies de structure du cortex, ou des glandes endocrines, qui très vraisemblablement sont l'origine des psychopathies héréditaires ? Mais il ne suffit pas qu'un fait soit possible pour qu'il soit vrai. Observe-t-on réellement des familles où l'on retrouve des aliénés pendant une très longue suite de générations, ou la famille psychopathique est-elle fatalement vouée à l'extinction ? Mott n'a pas observé de cas portant sur plus de trois générations. Jolly, au contraire, soutient que la règle de Morel (de l'hérédité progressive) ne s'observe que dans l'état d'intoxication ou d'infection, qui donne les stigmates de dégénérescence. Dans les autres cas (folie maniaque dépressive et démence précoce), il n'y aurait aucunement tendance à l'extinction de la race. Les généticistes américains ont rapporté des exemples de familles de criminels, qu'on peut assimiler aux psychopathes, et qui se continuent avec les mêmes caractères psychologiques pendant plus d'un siècle. La question n'est donc pas tranchée. Mais elle méritait d'être posée.

* * *

En résumé, de cette longue étude sur le rôle de l'hérédité dans les psychoses semblent se dégager les conclusions suivantes :

Parmi les maladies mentales, un certain nombre semblent dues à des causes non héréditaires, mais même dans ce cas, l'individualité biologique et psychologique du sujet modifie généralement l'évolution même de la maladie et lui donne sa couleur particulière.

Pour un second groupe, l'hérédité intervient en ce sens, que c'est une maladie générale du parent qui est l'origine des troubles psychopathiques du descendant. Il s'agit là, comme disait Morel, d'une hérédité transformée ou dissemblable. Au sens rigoureux du mot, on doit dire qu'il n'y a pas là véritablement hérédité.

Dans un troisième groupe, il semble que tout au moins pendant un nombre restreint de générations, soit une psychose, soit un ensemble de dispositions psychologiques plus ou moins singulières et anormales se transmet de l'ascendant à l'ascendant. Il n'est pas impossible que dans certains cas bien déterminés, cette transmission se fasse selon des lois régulières, qu'on pourrait préciser numériquement.

Il apparaît comme très vraisemblable que les règles mendéliennes vérifiées chez l'homme pour quelques anomalies du squelette et du système nerveux, s'appliquent aussi à un groupe d'anomalies du système nerveux, qui donnerait naissance aux troubles mentaux d'origine purement héréditaire. Les faits réunis ne sont pas assez nombreux pour pouvoir affirmer que cette hypothèse correspond à la réalité. Il faut d'ailleurs remarquer les difficultés particulières qui se présentent ici. Tandis qu'une anomalie du squelette est facile à constater et qu'elle est même, dans beaucoup de cas, remarquée spontanément par le malade ou son entourage, il n'en est pas de même d'une anomalie nerveuse qui peut ne se traduire par aucun symp-

tôme et n'être mise en évidence que dans des circonstances un peu exceptionnelles. Il suit de là qu'un certain nombre peuvent passer complètement inaperçues et, par suite, ne pas figurer dans la statistique que l'on voudrait établir à ce sujet.

Il serait désirable, pour éclaircir ce problème, que les observations et les travaux d'ensemble sur ces questions soient astreints à certaines règles :

1° Les pedigrees doivent être aussi étendus que possible et comprendre, non seulement les membres de la famille malades, mais aussi tous les normaux. C'est, en effet, nous l'avons vu, de la comparaison numérique entre normaux et anormaux que l'on peut tirer des conclusions au point de vue du mendélisme.

2° Il serait utile de séparer en groupes distincts les cas où il y a transmission des parents aux enfants, ceux où il y a simplement hérédité collatérale, et ceux où la maladie semble frapper un sexe de préférence à l'autre. C'est la distinction que M. Apert a établie pour les maladies familiales en général : maladies parentales, maladies fraternelles, maladies liées au sexe.

3° Enfin, il est indispensable avant de tirer des conclusions d'un pourcentage donné de cas héréditaires de le comparer au pourcentage observé chez le normal.

CHAPITRE VI

LES VARIATIONS INDIVIDUELLES PSYCHOLOGIQUES

La biologie n'est arrivée à se faire une idée claire du problème de l'hérédité que du jour où elle s'est attachée à définir et à préciser la notion de la *variation*. C'est seulement lorsque, laissant de côté les caractères trop généraux et trop vagues de l'espèce, elle s'est appliquée à examiner minutieusement, à décrire, à analyser les particularités en apparence les plus insignifiantes d'un individu donné, en les comparant aux caractères des individus voisins, en les suivant au cours de la descendance dans une lignée soigneusement isolée, puis dans des croisements de types bien connus à l'avance, c'est seulement alors qu'on a pu d'abord poser quelques règles générales, puis établir des relations numériques, analogues à celles que les physiciens et les chimistes formulent entre les phénomènes qu'ils étudient. Telle est la méthode qu'a inaugurée, avec encore trop d'imprécision et de vague, Darwin, avec une précision qui n'a pas été dépassée, Mendel. Telle est aujourd'hui la façon dont procèdent, à quelque école théorique qu'ils appartiennent, tous les naturalistes qui explorent le domaine de la génétique expérimentale. N'est-il pas clair que si le psychologue veut avoir quelque chance de succès dans la branche particulière de la science qu'il étudie, c'est également là la voie qu'il doit suivre? La méthode est toute tracée, il n'y a qu'à l'appliquer, avec les modifications nécessaires, à l'objet particulier de nos recherches.

Pour pouvoir établir que certains caractères se répètent, et d'autres non, et dans quelles conditions, n'est-il pas

d'abord indispensable d'avoir dressé, au préalable, un inventaire de ces caractères, ou tout au moins d'avoir suffisamment précisé et défini certains d'entre eux, d'avoir aussi une idée générale de la diversité des types humains, de la répétition de ces types dans un milieu donné, de la fréquence avec laquelle apparaît telle ou telle particularité de comportement, de la transformation progressive, de l'évolution de ces particularités au cours de la vie de l'individu ? En d'autres termes, une étude véritablement scientifique de la question de l'hérédité psychologique a pour condition préalable l'élaboration plus ou moins complète d'une psychologie de l'individu.

Cette condition suppose évidemment qu'on pose comme établie la réalité d'une diversité foncière entre les esprits. C'est là une idée assez récente. Sous l'influence de conceptions philosophiques et surtout théologiques, le XVIII^e siècle partait au contraire de l'identité fondamentale de l'espèce humaine. Chez Buffon, qui envisage le problème dans son ensemble, cette théorie se rattache directement à la théorie générale de la fixité et de l'unité des espèces animales et végétales. Le grand naturaliste admet que les différentes races d'hommes se sont formées sous l'action des causes extérieures. Il affirme de la façon la plus nette l'unité foncière du genre humain : « Il y aurait lieu de croire que le Nègre, le Lapon et le Blanc forment des espèces différentes, si l'on n'était assuré que ce Blanc, ce Lapon et ce Nègre si dissemblables entre eux, peuvent cependant s'unir ensemble et propager en commun la grande et unique famille du genre humain ; leurs taches ne sont point originelles, leurs dissemblances n'étant qu'extérieures, ces altérations de nature ne sont que superficielles ; et il est certain que tous ne sont que le même homme (1). » Ainsi ce sont des causes extérieures et l'on peut dire, toutes fortuites, qui ont amené la différenciation progressive des variétés dans l'espèce humaine. Il s'agit là surtout bien entendu des caractères anatomiques et

1 Buffon, tome XIV, p. 311.

physiologiques. Mais le même courant d'idées se retrouve chez les psychologues. Comme l'a noté M. Fouillée : « Depuis Locke et même Hobbes en Angleterre, depuis Condillac et Helvétius en France, la psychologie empirique s'était fondée sur la prétendue similarité initiale de tous les esprits individuels. On faisait venir du dehors, par la voix de l'expérience ou de l'éducation, toutes les causes qui établissent une différence finale entre un individu et un autre. Stuart Mill professait encore qu'on pourrait expliquer les traits de chaque type particulier par les particularités des circonstances ; le reste seul, si l'on prouve qu'il en reste un, serait mis au compte des prédispositions congénitales (1). » Cette manière de voir commune à tous les philosophes du XVIII^e^ siècle, et qui se perpétuera jusqu'au milieu du XIX^e^, trouve son expression la plus frappante dans la formule très connue d'Helvétius : « Nous naissons tous égaux d'esprit et de caractère ; l'éducation seule fait les différences. »

Cette théorie n'est plus aujourd'hui acceptée par personne, ou tout au moins par aucun de ceux qui ont tenté d'examiner les faits à la lumière de l'expérience. Sans nous attarder à retracer ici l'historique de cette question, nous nous bornerons à résumer très brièvement les faits acquis, depuis qu'on a essayé d'appliquer au problème les méthodes d'observation et d'expérimentation. Ces observations ont été faites tantôt sur de petits groupes étudiés d'une façon complète et minutieuse, tantôt sur des groupes plus étendus à l'aide de procédés plus sommaires et plus rapides. Nous pouvons provisoirement diviser les variations psychologiques individuelles en deux grands groupes : les variations *normales* et les variations *pathologiques*. Nous disons provisoirement, car c'est précisément une question de savoir s'il y a entre les deux groupes un hiatus, s'il n'y a pas au contraire, tout au moins pour un certain nombre de caractères, une gradation continue ; de plus, il est plus facile de constater une variation que de

1. *Tempérament et caractère*, VII.

l'interpréter; certains « traits » observés chez les normaux s'éclairent à la lumière des faits observés en pathologie et paraissent incontestablement susceptibles d'être rapprochés de caractères morbides, et d'autre part, certains caractères pathologiques semblent bien, par leur évolution et leur forme, n'être que des exagérations, des grossissements de certains traits normaux. Dans l'ensemble pourtant, la distinction est commode et peut servir de point de départ, à la condition de ne pas être considérée comme absolue.

Ici encore, dans l'étude des différences individuelles, le grand initiateur a été Galton. C'est lui qui a mis en lumière les différences profondes qui séparent certains individus au point de vue de la sensation (perception des notes très hautes et très basses), des synesthésies (audition colorée), de la mémoire, de l'imagination. Binet, avec plusieurs de ses nombreux collaborateurs, a repris le problème. En 1895, il publiait avec Henri un premier travail d'ensemble, *la Psychologie individuelle* et il devait jusqu'à sa mort consacrer de très nombreux travaux à cette branche spéciale de la psychologie, étudiant en particulier les différents types de description, d'idéation, de suggestibilité, d'invention, et établissant enfin, en 1908, une échelle métrique de l'intelligence conçue dans un but un peu différent. En 1900, Stern (1) publiait la première édition de sa psychologie différentielle, où il rassemblait les résultats acquis. La seconde édition de cet ouvrage parut en 1911. Aux Etats-Unis, la psychologie de l'individu s'orientait dans un sens un peu différent, essentiellement pratique. Dans une première période, sous l'impulsion de Stanley Hall, les enquêtes psychologiques étaient orientées vers la pédagogie. Puis on aperçut l'immense intérêt que pouvaient présenter ces recherches pour la sélection des individus au point de vue de leur rendement industriel et social, et aujourd'hui c'est surtout de ce côté, vers la recherche et la définition des aptitudes professionnelles

1. *Die differenzielle Psychologie*, 2e éd., 1911.

que s'est dirigé l'effort américain. A l'exemple des autres sciences, la psychologie expérimentale tentait de découvrir des procédés de diagnostic et de mesure objectifs, bien définis, aussi simples que possible, et qui puissent, le cas échéant, être appliqués par des observateurs différents et donner des résultats comparables. Ainsi se constituait peu à peu une méthode dite des tests dont le but était d'arriver, selon le terme aujourd'hui à la mode, à la standardization des procédés de mesure. Si le mouvement a pris des caractères un peu différents selon les pays, il garde cependant dans l'ensemble une unité, et il est impossible d'établir ici des séparations rigoureuses entre des écoles nationales. Cette méthode a aujourd'hui conquis droit de cité dans la science : on peut dire que, sans justifier complètement les espérances qu'elle avait suscitées, elle n'en a pas moins fourni ses preuves et que les résultats obtenus sont extrêmement intéressants. Nous nous bornerons à donner ici une idée générale de ces résultats, en insistant surtout sur les points qui nous intéressent au point de vue spécial où nous sommes placés.

La principale difficulté qu'on rencontre ici, est de distinguer, dans l'étude d'une faculté donnée, ce qui est inné et ce qui est acquis. En effet, le développement mental et surtout intellectuel ne se fait que très progressivement. Même les formes les plus simples de l'exercice de l'intelligence, le langage par exemple, n'apparaissent qu'à un moment où l'individu humain a déjà parcouru une assez longue carrière. A plus forte raison en est-il ainsi si l'on se tourne vers les formes plus élevées de l'activité mentale, le sens esthétique ou l'aptitude à manier des abstractions. Il ne paraît pas douteux pourtant qu'il y ait à ce point de vue même d'énormes différences entre les individus. L'expérience scolaire montre que dans un groupe d'individus qui ont à peu de chose près reçu la même éducation, qui ont suivi les mêmes classes, écouté les mêmes maîtres, les uns parviennent à s'assimiler rapidement les connaissances du programme, et à faire preuve même d'originalité, les autres en dépit des efforts répétés

de leurs instituteurs, sont incapables de suivre leurs condisciples. Sans doute, dans ce cas particulier, il faut tenir compte de l'éducation et des répétitions même données dans les familles. Mais ce facteur n'apparaît tout de même que comme secondaire. Il est du reste facile de choisir comme moyen d'analyse un certain nombre d'épreuves où l'instruction proprement dite n'intervient que pour une part très faible. On peut mesurer par exemple la mémoire brute, la mémoire des formes, ou même la rapidité du progrès accompli dans une branche de l'instruction ou plus précisément dans un type d'exercice déterminé. Il n'est guère possible pourtant d'arriver à éliminer d'une façon complète l'influence de l'éducation préalable, et c'est un point dont il est important de se souvenir lorsqu'on veut tirer de pareilles épreuves des conclusions soit théoriques, soit pratiques. Il faut en un mot soigneusement distinguer, autant que cela peut se faire, l'aptitude proprement dite du don.

Meumann (1) a récemment donné une étude d'ensemble sur la question des dons. Pour lui, les individus doués se distinguent moins dans les facultés élémentaires que dans l'activité supérieure (inspiration et pensée). Un don doit posséder les caractères suivants : 1° être constitutionnel, inné, non développé par l'aptitude et l'exercice ; 2° influencer toute la conduite mentale de l'individu ; 3° revenir par conséquent avec une certaine constance dans toutes les activités mentales de l'individu.

Il distingue ainsi :

1° Des types de *travail*, intensif et faible, régulier et irrégulier, durable et non durable (fatigue rapide), non distrait et facilement distrait ; fixe et fluctuant ; statique et dynamique ; adaptable et non adaptable ;

2° Des types d'*aperception* et de *description* : descriptif, observateur, sentimental, érudit ;

3° Des types de *mémoire* : rapide et lente, synthétique, et analytique ;

1. Meumann, *Abriss der Experimentellen Paedagogik*. Leipzig, 1914, p. 221.

4° Des types de *représentation* : visuelle, auditive, motrice et mixte : la plupart des types sont mixtes, mais avec prédominance d'une des aptitudes. Il faut d'ailleurs ici distinguer entre la représentation des choses et la représentation verbale ;

5° Des types d'*imagination* : concrète et abstraite, vive et confuse, reproductrice et productrice, riche et pauvre, critique et non critique ;

6° Des types de *pensée* : analytique et synthétique.

C'est là une classification incomplète : il faudrait y ajouter les différences portant sur les fonctions élémentaires, qui ne sont pas moins marquées que sur les pouvoirs supérieurs : les émotions, les sympathies, et aussi la fatigue où Mosso et Kræpelin étudiant l'un la fatigue physique avec l'ergographe, l'autre la fatigue mentale, sont arrivés à distinguer trois grandes formes très nettement différenciées, donnant chacune une courbe d'un aspect caractéristique.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail de ces recherches, ce qui nous intéresse est d'en extraire les résultats généraux. Nous pouvons les diviser en quatre groupes :

1° Existence d'aptitudes ou d'inaptitudes spéciales ;

2° Relation avec l'intelligence générale (problème des corrélations) ;

3° Evolution des aptitudes et de l'intelligence générale au cours de la vie scolaire et sociale ;

4° Répartition des aptitudes et des inégalités intellectuelles dans un groupe donné de population.

* * *

1° Toutes les recherches faites jusqu'à présent semblent mettre en évidence un fait qu'il paraît aujourd'hui impossible de contester. C'est qu'il existe entre les individus, dans toutes les branches de l'activité psychique, de profondes dissemblances qui ne sont pas dues à l'éducation : ces différences sont innées, elles se manifestent dès l'en-

fance : « L'individualité, dit Thorndike (1), se manifeste déjà clairement chez les enfants d'âge scolaire. La même situation évoque des réponses différentes, la même tâche est faite à des vitesses différentes et à différents degrés de succès ; le même traitement produit des résultats différents. » Les individus oscillent autour d'une moyenne, mais certains restent toujours inadaptés.

Ces différences portent sur toutes les fonctions mentales : sensation, attention, mémoire, imagination, combinaison des idées, raisonnement, invention, fatigue. Elles peuvent être étudiées au point de vue qualitatif, si l'on se borne à les décrire, ou au point de vue quantitatif si l'on imagine des épreuves définies, susceptibles d'être cotées numériquement avec une suffisante objectivité.

Il serait trop long d'énumérer tous les travaux qui ont permis d'aboutir à cette conclusion : un certain nombre ont été réunis dans les travaux d'ensemble de Stern, de Meumann, de Brœnner, de Hollingworth, de Thorndike. Ce qui manque encore ici, c'est un plan d'étude de l'esprit, un tableau permettant de faire le diagnostic rapide, exact et complet des facultés mentales, l'inventaire de l'esprit.

De nombreuses tentatives ont été déjà faites dans cette direction, et bien qu'elles apparaissent encore comme bien imparfaites, en raison de la difficulté qu'il y a à ordonner logiquement les fonctions mentales, elles suffisent déjà pour servir de point de départ à une enquête sommaire. C'est d'ailleurs là un problème secondaire. Ce qui nous intéresse particulièrement ici, c'est le fait de l'existence incontestable de qualités psychologiques innées ; plus on avance dans cette voie, plus on voit augmenter l'importance de ces différences innées ; plus on en découvre, qui au premier abord paraissent surprenantes et qui étaient imprévisibles avant l'expérience. Donnons quelques faits à titre d'exemples.

Brœnner, l'ancien directeur de l'Institut Juvévile psy-

1. Thorndike, *Individuality*, 1911, *in* Brœnner, *The Psychology of special Abilities and Disabilities*. London, 1919, Intr.

chopathique de Chicago, a rassemblé un certain nombre de cas cliniques tout à fait curieux. C'est là une excellente méthode, qui n'a guère encore été pratiquée en France par la pédologie et qui est susceptible de conduire à des constatations très imprévues.

Brœnner s'est surtout attaché à étudier les cas d'aptitudes et d'inaptitudes spécialisées, ceux où il y a en quelque sorte discordance entre les fonctions intellectuelles : l'aptitude au calcul, au langage, la mémoire, la vision intérieure, les pouvoirs mentaux. Nous nous bornerons ici à citer quelques exemples de ces discordances.

Dans le cas n° 7, il s'agit d'une jeune fille de 15 ans d'un bon niveau moyen sur toutes les matières (mesure au moyen de tests) pouvant lire couramment et avec une bonne expression, connaissant bien l'orthographe et capable de faire correctement une dictée difficile, mais complètement inapte à manier les nombres. Elle ne peut faire une addition de quatre nombres de trois chiffres ni les trois autres opérations, elle commet de nombreuses erreurs dans la table de multiplication ; elle est incapable de faire le change de la monnaie le plus simple, sa mère même ne peut l'employer à faire les courses. Sa mémoire visuelle est normale, mais elle ne peut se rappeler que quatre chiffres (entendus) et 7 (lus).

Le sujet 9 (11 ans) est extrêmement brillant, mais il ne peut faire que l'addition. Dans tous ces cas, il semble qu'il y ait une véritable inaptitude au maniement des idées mathématiques.

L'étude du langage fournit des types de dissociation encore plus remarquable : il faut distinguer ici les différentes formes de langage (parlé, entendu, vu, écrit) ; et les défectuosités peuvent porter sur certaines formes tout à fait spéciales. La cécité verbale congénitale est une affection bien connue, qui se présente souvent sous le type de la maladie familiale. Le sujet qui en est atteint peut réciter l'alphabet, mais éprouve une très grande difficulté à reconnaître les lettres écrites, ou même une impossibilité complète : il est par conséquent incapable d'apprendre à

lire. Thomas (1) a cité un cas où la mère et cinq enfants ont été ainsi incapables d'apprendre l'alphabet. Dans le cas de Stephenson (2), trois générations étaient affectées : la grand'mère maternelle, quatre des frères et sœurs de la mère, et une jeune fille de quatorze ans. Plate (3) a observé aussi quatre cas de cette affection dans une famille. Mac Cready (4) dans *la Revue générale* qu'il a consacrée à cette question déclare qu'on ne peut mettre en doute ici l'influence héréditaire. Il y a aussi des cas d'aphasie motrice congénitale.

Dans d'autres cas, il y a discordance entre la mémoire brute et la mémoire logique.

S'il y a des inaptitudes spécialisées, il y a aussi des aptitudes spécialisées. Brönner cite le cas d'une jeune fille faible d'esprit, incapable de faire une addition ou un calcul simple, ne pouvant rendre de monnaie, perverse au point de vue moral, mais possédant une remarquable habileté à manier les langues. En seize mois, cette jeune fille immigrée a appris à parler très couramment l'anglais (elle connaît du reste plusieurs langues) et ses aptitudes professionnelles sont très appréciées.

Il faudrait rapprocher de ces cas ceux des calculateurs prodiges, ou des joueurs d'échecs, chez qui une faculté innée très marquée a été poussée par l'exercice à un point de haute perfection. Les aptitudes au dessin, à la musique sont également, comme on le sait, et comme le montrent les nombreux exemples des petits prodiges virtuoses ou compositeurs, très spéciales, et comportent des inégalités considérables d'un individu à un autre.

Les sociologues comtemporains insistent avec raison sur la place considérable qu'occupe dans la mentalité de l'individu l'apport de la collectivité.

1. Thomas, *Congenital Wordblindness* (*Ophtalm.*, août 1915).
2. Stephenson, *6 Cases of Congenital Wordblindness* (*Ophtalm.*, août 1917).
3. Plate, *4 Fälle von congenitalen Wordblindheit* (*Münch. Med. Wochensch.*, août 1909).
4. Mc Cready, *Congenital Wordblindness*, (*Penns. Med. Journ.*, janv. 1910).

Mais il ne faut pas non plus oublier que l'individu a une existence qui n'est pas seulement abstraite, comme on se plaît trop à le dire, mais extrêmement concrète aussi puisqu'il la doit à sa physiologie. A la pression sociale, chacun de nous réagit d'une façon tout à fait particulière et différente ; l'individu choisit dans la masse immense des données collectives ce qu'il peut et aussi ce qu'il veut s'assimiler. Sans doute, il est presque impossible de trouver un ordre d'activité qui ne soit à quelque degré et en quelque mesure, social ; mais chaque activité particulière n'est pas la reproduction pure et simple d'une donnée : chacun y imprime, au contraire, plus ou moins fortement sa personnalité. Il est plus difficile de mettre en évidence cette particularité de l'action individuelle dans les formes supérieures de l'activité mentale. Mais c'est pourtant le mérite de l'expérimentation de les avoir rendues visibles et évidentes dans les formes les plus inférieures, et nous n'avons pas de raison de penser que les mêmes règles ne puissent s'appliquer aux fonctions plus élevées de l'esprit. Dans tous les domaines de l'activité mentale, il existe *certainement* des différences *innées*, c'est-à-dire qui ne doivent rien à l'éducation (entendue dans le sens général d'influences extérieures), entre les individus.

* * *

2° Etant donnée l'existence de dons, d'aptitudes spéciales, comment ces particularités psychiques se groupent-elles entre elles ? Sont-elles indépendantes les unes des autres ? Y a-t-il entre elles des combinaisons fixes, est-il possible d'établir des lois de coïncidence entre la présence d'une d'entre elles et la présence ou l'absence des autres ou de telles autres, existe-t-il des types définis et toujours les mêmes de groupement, dépendent-elles enfin d'une faculté qui les conditionne toutes ?

Nous ne ferons que rappeler ici les controverses qui ont eu lieu au début de ce siècle sur l'existence d'une intelligence générale et d'une corrélation étroite entre les

facultés même les plus éloignées. Cette thèse défendue par Spearman (1), fut activement combattue par Thorndike pour qui l'esprit ne serait qu'une collection absolument hétéroclite de facultés qui seraient comme juxtaposées, mais rigoureusement indépendantes. En réalité, ces deux thèses ont été présentées sous une forme extrême comme il arrive souvent dans les discussions.

En tout cas il n'est pas douteux, et les quelques exemples cités plus haut suffisent à le montrer, que beaucoup d'aptitudes mentales apparaissent aujourd'hui comme très nettement spécialisées, c'est-à-dire indépendantes du reste de l'activité mentale. Même pour les fonctions déjà très complexes que mettent en jeu les exercices scolaires, on peut distinguer des spécialités de cet ordre : l'orthographe. le calcul mental, l'aptitude aux mathématiques, le dessin, la musique

Une seconde question se présente ici. Y a-t-il entre ces facultés spéciales des lois de corrélation ? Et pour poser le problème sous une forme générale, est-il possible de constituer des types d'esprit particuliers où les différentes particularités individuelles seraient groupées selon un ordre toujours le même? C'est là la voie dans laquelle se sont engagés un grand nombre des auteurs qui ont traité de la question du caractère, c'est aussi là la tendance générale d'un travail plus spécialement expérimental comme celui de Stern. Il y a eu là une influence manifeste des sciences naturelles, à l'imitation desquelles la psychologie a été conçue. Après Taine, nombre de psycho-physiologistes ont tenté de retrouver dans la classification des esprits des règles et des rapports analogues à ceux qu'établissent entre les espèces les naturalistes.

M. Malapert (2), bien qu'il entoure son adhésion à cette doctrine de toutes sortes de réserves et d'atténuations, ne l'en accepte pas moins dans ses grandes lignes, tout au

1. *General Intelligence objectively determined and measured* (*Am. Journ. of Psych.*, XV, 2, 1904, p. 201).
2. *Le Caractère*. Paris, 1902, p. 218.

moins comme un idéal difficile à atteindre mais vers lequel pourtant il faut s'efforcer de marcher.

Ces théories sont fort séduisantes par leur allure pseudo-scientifiques. Il en est malheureusement d'elles comme de beaucoup d'autres théories édifiées trop rapidement sur des analogies un peu superficielles.

Jusqu'à présent il n'a été possible de constituer aucune classification rigoureuse de ces prétendus types psychologiques. On peut bien décrire certains groupements particuliers des traits psychiques, mais entre ces groupements et les voisins, il n'existe pas de délimitation franche, nettement marquée. On trouve au contraire de nombreux intermédiaires, même lorsqu'on se borne à examiner les faits *grosso modo*, comme les psychologues de l'introspection. La loi de subordination, de corrélation, c'est de la théorie : quand on passe au détail, on ne les retrouve plus. Au reste, M. Malapert, reconnaît avec beaucoup de franchise que les difficultés sont considérables, et peut-être insolubles ; et il avoue qu'au fond les classifications auxquelles on arrive par ce procédé sont en très grande partie artificielles, et que ce sont plutôt des énumérations ; il est vrai qu'il n'abandonne pas pour cela son idéal, et considère son travail comme « une préparation nécessaire à une classification naturelle » Depuis vingt ans, cette étude a été reprise de très près par les psychologues expérimentaux et a abouti à des conclusions analogues. Il est bien difficile de trouver des types purs (par exemple au point de vue de l'imagerie mentale). Ce qu'on rencontre au contraire, se sont des complexes, très différents les uns des autres, et qu'il n'est pas possible de faire rentrer dans une série de cadres rigides, comme on aurait pu d'abord le croire.

Examinons donc de plus près ce rapprochement qu'on veut faire entre la zoologie et l'éthologie. On peut à notre avis lui faire deux objections, si graves qu'elles lui enlèvent toute sa valeur. Tout d'abord, il est erroné d'établir une analogie quelconque entre la classification des espèces et la classification des esprits. Ce qui caracté-

rise essentiellement l'espèce végétale ou animale en effet, c'est l'impossibilité (ou peut-être faudrait-il dire aujourd'hui l'extrême rareté) du croisement. Les espèces dans la nature ne s'allient pas aux espèces voisines; il suit de là naturellement que leurs caractères sont relativement stables; ils le sont d'autant plus que la lignée est plus pure, il est possible alors de déterminer des groupements de caractères naturels, caractères d'autant plus précis qu'on s'adresse à un groupe plus restreint et mieux isolé. Mais l'espèce humaine comme nous l'avons déjà remarqué est mêlée; il apparaît comme un défi à la logique de vouloir établir une analogie quelconque entre les caractères qui séparent entre eux certains individus appartenant à une même espèce et les caractères qui servent à distinguer deux espèces différentes. Il n'y a donc aucune sorte de rapprochement possible à faire entre les classifications zoologiques et les classifications des caractères psychologiques.

Telle est la première objection théorique, la plus grave qu'on peut faire à la théorie des types : il y en a une autre qui, sans avoir autant de poids, a néanmoins sa valeur.

Tous les travaux des génétistes depuis vingt ans ont montré que tout au moins un certain nombre de caractères anatomiques et physiologiques se comportaient dans l'hérédité d'une manière indépendante (c'est la règle de Mendel) tout au moins relativement. Peut-être cette règle ne s'applique-t-elle pas à *tous* les caractères ; peut-être même ne s'applique-t-elle pas au plus grand nombre; elle est certainement valable en tous cas pour beaucoup d'entre eux. Que devient dès lors cette prétendue corrélation et cette subordination des caractères ? Sans doute, les mendéliens admettent certaines corrélations et subordinations. Mais on est loin aujourd'hui de voir là un principe absolument général. D'autre part, même les biologistes qui ne sont pas favorables à une extension immodérée du mendélisme répugnent pourtant à accepter comme un article de foi cette espèce de finalisme, d'après lesquels il y aurait des types préformés, imposant à toutes

les parties de l'organisme un développement rigoureusement fixé d'avance. On tend de plus en plus à substituer à ce finalisme la notion des causes actuelles, qui n'exclut pas sans doute complètement les idées de subordination et de corrélation organiques, mais qui tout de même les relègue au second plan, et considère qu'il y a là plutôt des résultats que des causes. Ainsi les idées biologiques sur lesquelles prétend s'appuyer la théorie des types nous paraissent aujourd'hui périmées. Il semble au contraire que les caractères biologiques soient relativement et souvent complètement indépendants les uns des autres.

Ainsi la théorie des types psychologiques qui n'a jamais été confirmée par l'expérience, paraît aujourd'hui manquer même de cette base théorique qui la faisait accepter comme une hypothèse provisoire à laquelle on faisait crédit en attendant qu'elle se justifiât par les faits. Jusqu'à preuve du contraire, rien ne nous autorise à penser qu'il y ait entre les traits psychologiques simples des rapports de corrélation et de subordination ; il n'en est pas de même naturellement pour les traits complexes, où la corrélation s'explique très naturellement par la mise en jeu dans les deux cas voisins, d'une activité mentale élémentaire identique (par exemple dans deux formes d'activité mentale qui impliquent toutes deux le même type de mémoire). Par suite toute tentative d'une classification des tempéraments ou des caractères, en tant du moins qu'elle ne se présente pas simplement comme un plan d'examen, apparaît comme une entreprise aussi vaine que chimérique et vouée par avance à l'insuccès.

* * *

3° Si l'on veut se faire une idée exacte de ce que sont les variations psychologiques individuelles, il est évident qu'il ne suffit pas de les étudier à un moment déterminé de l'existence, chez un groupe d'individus donné. Il faut les suivre le long de leur évolution. De même que les caractères morphologiques ou physiologiques, les carac-

tères psychiques, en effet, changent avec l'âge et il est absurde de vouloir en tenter un classement ou même simplement une étude d'ensemble sans tenir compte de ce fait important.

On peut procéder pour cette recherche de deux façons : soit comparer un groupe d'enfants d'un certain âge à un groupe d'enfants plus âgés. Cette méthode donne des indications globales et peut fournir des renseignements utiles ; elle n'est pas cependant aussi utile que la comparaison du même enfant à lui-même, puisque les résultats individuels sont pris dans la moyenne. Gilbert (1), par exemple, a comparé des enfants de 10 ans et des jeunes gens de 17 ans au point de vue de la discrimination des poids. L'erreur moyenne est de 8,6 grammes à 10 ans, de 6 grammes à 17 ans. L'effet de la croissance interne de 10 à 17 ans a comme limite supérieure une réduction de 3 grammes de l'erreur faite. Mais comme le développement est très inégal, chez les enfants, ces méthodes de comparaison des groupes ne donnent que des indications trop vagues.

La seconde méthode consiste à suivre un même groupe au cours de son évolution ; cela n'a guère été tenté pour une aptitude particulière et c'est évidemment là une lacune. Le problème qu'on s'est posé est surtout un problème de grand intérêt pratique, mais d'un intérêt moindre à notre point de vue personnel : c'est de savoir si les succès scolaires à un moment donné de la carrière permettaient de prévoir, d'espérer d'autres succès ultérieurs, et dans quelle mesure ; si d'autre part ils avaient une importance au point de vue de la carrière sociale future. Il faut évidemment faire des réserves sur le second point ; non seulement il est malaisé de suivre l'enfant dans la vie, mais même si on le peut, rien n'est plus difficile que d'apprécier de façon objective le succès, et d'autre part il est certain que les titres obtenus auront une influence

1. Gilbert, *Researches on the Mental and Physical Development*, d'après Thorndike, *Ed. Psych.*, 368.

sur la carrière (1) ; par là les résultats obtenus se trouvent viciés ; on ne compare plus en effet comme dans le premier cas une aptitude à elle-même, mais à ses conséquences sociales, ce qui est tout différent.

Nous donnerons ici, d'après l'exposé de Hollingworth (2), le résumé de quelques-uns des travaux récents entrepris à ce sujet.

Kelley a étudié 59 enfants pendant cinq ans. Il a comparé leurs succès dans les classes supérieures d'école élémentaire et la première année de cours secondaire.

La corrélation entre les notes dans deux classes différentes diminue à mesure qu'on compare un nombre d'années plus éloignées.

Néanmoins elle est encore très élevée (de 0,72 à 0,62). La corrélation est beaucoup plus forte pour les mathématiques, 0,78, que pour l'anglais, 0,51.

Miles (3), étudiant le même problème, a trouvé un chiffre très analogue, 0,72 pour la corrélation entre la moyenne des notes de l'école élémentaire et celles de l'école secondaire.

Dearborn a recherché ce que deviennent les élèves de l'école secondaire à l'Université. Il a étudié 472 élèves et conclut :

Les élèves classés à l'école secondaire (classe supérieure) dans le premier quart ont 4 chances sur 5 de ne pas tomber au-dessous de la première moitié de la classe à l'Université.

Les élèves classés dans le dernier quart ont une chance sur quatre de s'élever au-dessus de la moyenne et la chance de devenir un étudiant très supérieur est très petite.

1. Cette objection serait évidemment très juste pour la France. Elle l'est un peu moins aux Etats-Unis où on prend davantage en considération la valeur *actuelle* de l'individu que ses succès passés.

2. *Vocational Psychology*, ch. VIII.

3. Miles, *Comparison of Elementary a. H. S. grades.* Iowa St. in Ed. I, 1.

La corrélation est de 0,80, un peu plus de 80 o/o des élèves choisis dans le premier ou le dernier quart à l'école secondaire se trouve rangé dans les moitiés correspondantes à l'Université.

Trois quarts des étudiants qui rentrent à l'Université maintiennent approximativement le même rang qu'ils ont obtenu à l'école secondaire.

Thorndike a étudié les relations entre les notes d'entrée et la carrière au collège. Il trouve que la corrélation décroît à mesure qu'on s'éloigne de la première année.

1re année	0,62
2e	0,50
3e	0,47
4e	0,25

Lowell trouve aussi une relation étroite entre les notes de collège et les notes de l'école professionnelle (médecine et droit).

Les hommes qui sont destinés à obtenir le plus haut rang dans le droit et la médecine (à ces écoles) sont nettement les meilleurs élèves.

En puissance intellectuelle comme dans les autres choses, l'enfant est le père de l'homme.

Hollingworth conclut également de son enquête générale sur ce sujet que ceux qui sont destinés à obtenir de la distinction et des honneurs commencent à un âge précoce.

Quel est l'intérêt de cette nouvelle étape de notre démonstration ? Nous voyons ici une nouvelle preuve de l'existence des aptitudes innées. Pendant de longues années, à travers des milieux complètement différents, nous constatons que les individus d'origine diverse conservent dans l'ensemble et avec une constance singulière leur classement primitif. Sans doute y aurait-il lieu d'expliquer les cas dans lesquels ce classement n'est pas conservé ; ces changements peuvent être dus à deux causes : l'une qui vient de l'individu même ; il est possible que le développement mental, comme on l'a souvent suggéré, procède par bonds comme cela a été démontré pour la

taille ; il est possible aussi qu'il y ait dans des circonstances et pour des raisons encore inconnues, un ralentissement du pouvoir de développement mental chez certains à un âge déterminé. L'autre cause est sans doute plus importante : c'est que les exercices scolaires, de l'enfance à la maturité, et à plus forte raison l'activité professionnelle et sociale, ne mettent pas en jeu toujours les mêmes facultés. L'apprentissage des notions élémentaires (orthographe, numération, écriture) n'exige pas les mêmes ressources intellectuelles que la dissertation sur un sujet abstrait ou le problème d'algèbre. Il est tout naturel qu'un enfant ait pu réussir dans les premiers exercices et se trouve déclassé, quand on aborde les seconds. Ce sont en somme des épreuves différentes, et il est explicable qu'elles donnent des résultats non comparables. De même, la vie sociale exige tout un ensemble d'autres qualités, la connaissance des hommes, la décision, l'autorité, l'esprit d'entreprise, l'audace, qui peuvent faire complètement défaut à un très brillant sujet scolaire.

Par ces deux causes s'expliqueraient les reclassements qui s'opèrent à chaque période de l'existence et particulièrement dans les premières périodes de la vie, entre les individus. Mais ce que prouvent les faits observés, c'est que ce reclassement ne porte que sur la minorité. Si l'on prend un groupe assez étendu, on peut déjà par les méthodes encore très imparfaites et très grossières de diagnostic que nous possédons, prédire l'avenir de la majorité, avec une approximation donnée. Remarquons en passant qu'il est chimérique d'espérer trouver une méthode qui permette des prédictions sur un individu déterminé, avec une certitude absolue, ou même avec une probabilité voisine de la certitude. Binet a justement et à plusieurs reprises insisté sur ce point.

L'étude des enfants précoces nous présente un autre aspect du même problème. C'est seulement depuis quelques années qu'on a tenté de l'aborder avec des méthodes rigoureuses. Quels sont les antécédents héréditaires des

sujets doués, quelles sont leurs caractéristiques, quelle est leur évolution ? On n'a sur tous ces points que des renseignements encore fragmentaires et imprécis. En Allemagne et aux Etats-Unis, on a organisé ces dernières années des classes spéciales de surnormaux, et l'attention s'est particulièrement portée sur ces problèmes. Henriette V. Race (1) nous a donné quelques indications sur la classe de Louisville créée en 1916. Elle comprend 10 garçons et 10 filles de huit à neuf ans dont le coefficient moyen est de 1,37. Ce coefficient est le rapport de l'âge mental (échelle de Binet, revue par Terman) à l'âge réel. Les valeurs extrêmes sont de 1,20 à 1,68. Coy (2) a donné l'observation de deux enfants précoces, dont l'un né de parents universitaires, présentant à l'échelle de Binet, à l'âge réel de huit ans, un âge mental de quinze ans sept mois (coefficient 1,87). Un autre appartenant à l'école de surnormaux d'Urbana créée par Whipple, fils de deux parents docteurs d'Université, présente à l'âge réel de dix ans, un âge mental de seize (coefficient 1,60) ; ses deux sœurs âgées de treize et huit ans ont les coefficients 1,35 et 1,02, c'est-à-dire pour l'une au moins très supérieur à la normale. A vrai dire les méthodes de mesure ne sont pas ici à l'abri de la critique. La méthode de Binet ne distingue pas entre les tests qui révèlent des aptitudes naturelles et ceux qui indiquent des connaissances acquises. Elle n'a par suite qu'une valeur relative si elle s'applique à des enfants qui ont pu être préparés à subir l'examen. On ne peut donc accepter ses résultats les yeux fermés. Aussi ne doit-on considérer les travaux de cet ordre que comme les premiers jalons posés dans une voie qui peut mener beaucoup plus loin. L'étude de l'enfance des individus supérieurs aurait ici naturellement sa place marquée, et il n'est pas besoin de rappeler les nombreux exemples de précocité si remarquable observés

1. *A study of a Class of Superior Intelligence* d'après (*Ann. Psych.*, 1919, p. 333).

2. Geneviève Coy, *The Mentality of a Gifted Child* (*Journ. of Appl. Psych.*, I, 2, 1917, p. 101-110, in *Ann. Psych.*, 1919, p. 333).

chez les grands surnormaux, les grands peintres, les grands mathématiciens et aussi chez les littérateurs et les philosophes. Toutefois nous croyons que cette étude historique, quel que soit son intérêt, devra toujours céder le pas aux recherches entreprises sur des collectivités étendues, qu'on peut étudier *actuellement* et où l'on peut faire, étant donné l'homogénéité du matériel, des comparaisons instructives.

* * *

4° C'est en effet le dernier problème qui se pose, et l'un des plus importants, que de savoir comment sont réparties les variations dans un groupe d'individus donné.

Il ne suffit pas en effet d'étudier les variations chez un des individus ou chez plusieurs, il est indispensable pour connaître sa valeur et sa signification biologique de les suivre à travers une série assez longue. C'est comme nous l'avons expliqué maintes fois le procédé qu'emploient les naturalistes, et c'est celui que doivent aussi employer les psychologues. Aucune conclusion de détail n'a de valeur si elle n'est pas rapportée à l'ensemble et replacée dans la série. C'est là une manière de voir tout à fait nouvelle, encore très peu répandue et dont l'importance capitale a jusqu'à présent échappé à la plupart des observateurs. Ce sera le grand mérite de Thorndike d'avoir pour la première fois envisagé ce problème d'une façon claire.

On peut concevoir de deux façons la répartition des variations psychiques ; l'une est la manière classique habituelle, celle que les psychologues ont empruntée sans la modifier à l'opinion commune : c'est qu'il y a des *types* définis d'esprits, combinaisons relativement stables d'aptitudes déterminées, entre lesquelles sans doute on peut trouver des intermédiaires, mais qui n'en sont pas moins réellement distincts les uns des autres. Ce postulat a été accepté sans discussion, comme une vérité évidente par tous les auteurs qui jusqu'au XX^e^ siècle se sont occupés de ce problème, Taine, Stuart Mill, Ribot, Fouillée,

Malapert, Binet, Stern, Meumann pour ne citer que les principaux.

Thorndike (1) et un certain nombre de psychologues américains ont récemment proposé une théorie complètement opposée, celle de la *continuité des variations psychiques* pour les *traits* simples, c'est-à-dire ceux qui peuvent être représentés par une courbe. Il faut bien remarquer que ces *traits* simples sont en réalité les véritables caractères psychiques, ceux qui sont fondamentaux et qui expriment les propriétés fondamentales de l'esprit. Il va de soi, en effet, que deux hommes appartenant par exemple à deux professions différentes peuvent acquérir par leur travail ou leurs habitudes de vie, des connaissances, des façons de penser, des habitudes particulières qui sont celles de leur groupe. Mais cela n'est pas en eux fondamental ; ce sont des traits acquis, surajoutés. Ce n'est évidemment pas de ceux-là qu'on veut parler quand on affirme la continuité des variations mentales, mais de ce qui, dans les aptitudes mentales, est dû à la constitution même de l'individu. D'ailleurs c'est dans tout ce chapitre le sens que nous avons donné au mot de variation psychique.

Que signifie donc la théorie de la *continuité ?* Elle implique, dit Thorndike, deux choses : d'une part, l'absence de lacunes régulières (comme celles qu'on trouve entre les types floraux, deux pétales, trois pétales, etc.) et d'autre part, l'absence de lacunes irrégulières. Si l'on représente les variations par une courbe, cette courbe affectera la forme de la courbe de Gauss ou courbe en cloche, les variations oscillant régulièrement autour d'une moyenne. Démontrer cette loi revient à chercher les exceptions. Plus on augmentera le nombre de cas observés, plus la courbe deviendra régulière. Au contraire, si la théorie des *types* était vraie, la courbe obtenue serait très irrégulière ou présenterait plusieurs *modes*. Au lieu de la courbe binomiale ou unimodale on

1. *Educational Psychology*, N.-Y., 1918, ch. XXVI.

obtiendrait une courbe plurimodale. C'est donc là un problème qui peut être posé sous une forme rigoureusement expérimentale. Quels sont maintenant les points acquis ?

Il paraît dès à présent démontré que pour un certain nombre de *traits* simples la théorie de Thomdike est vérifiée (1). Cet auteur a étudié un certain nombre de variations chez des groupes de sujets assez étendus : les temps de réaction chez 250 étudiants de « collège », la mémoire des chiffres chez 123 sujets, le test des A barrés chez 312 enfants de douze à treize ans, les mots opposés (donner le contraire d'un mot) chez 239 enfants de douze à treize ans, le tracé d'une ligne de 10 centimètres chez 153 enfants de treize à seize ans, le test : marquer les mots contenant deux lettres (a et t), chez 312 enfants de douze à treize ans. Dans tous ces cas, les résultats observés se disposent selon la courbe de Gauss. On pourrait d'ailleurs retrouver dans Binet d'autres exemples, bien que cet auteur n'ait pas aperçu l'intérêt de ce problème, et n'ait pas attiré l'attention sur ce phénomène pourtant très remarquable. Ses résultats n'en ont que plus de valeur, puisqu'ils ont été obtenus sans aucune idée préconçue.

Si l'on étudie par la méthode des tests de Binet toute une population scolaire, on trouve de même que les enfants se disposent régulièrement selon les mêmes lois. Voici par exemple le résultat d'une enquête de Terman (2) portant sur 903 enfants de 5 à 14 ans. Les signes + 1, — 1 signifient en avance d'un an, en retard d'un an. Les chiffres placés dans la deuxième ligne donnent le pourcentage des cas dans chaque groupe :

— 4	— 3	— 2	— 1	N	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
0,33	2,80	8,6	20,1	33,9	23,1	9	2,3	0,55

Il s'agit là non plus d'une épreuve particulière, mais d'un ensemble d'épreuves très variées faisant appel à toutes les facultés, et l'on voit avec quelle régularité les résultats se disposent de part et d'autre de la moyenne.

1. *Id.*, p. 405.
2. *The Measurement of Intelligence*, cité par Popenoe, p. 106.

Ces constatations sont extrêmement importantes et ne pouvaient nullement être prévues *a priori*. On peut même dire qu'elles renversent beaucoup d'idées communément reçues et qu'elles apparaissent comme paradoxales.

« Puisque la fréquence des différents degrés de l'intelligence décroît graduellement et non pas brusquement de chaque côté de la médiane, dit Terman, il est évident qu'il n'y a pas de ligne définie entre la normalité et la faiblesse d'esprit, entre la normalité et le génie du point de vue psychologique, l'enfant arriéré mentalement ne constitue pas un type distinct, pas plus que le génie. L'opinion commune que les déviations extrêmes au-dessus de la moyenne sont beaucoup plus fréquentes que les déviations au-dessous semble n'avoir pas de fondement. Parmi des enfants pris au hasard, pour chaque enfant présentant un degré donné de déficience, il y a (en gros) un autre enfant qui est autant au-dessus de la moyenne que le premier est au-dessous ».

On peut rapprocher ces résultats de ceux qu'a donnés l'enquête véritablement « colossale » menée par les psychologues américains sur l'armée pendant la guerre.

Entreprise à la demande de l'état-major, pour sélectionner d'une façon rapide les recrues capables de devenir gradés ou officiers, cette enquête conduite à l'aide de tests spécialement étudiés, a porté sur 750 000 hommes.

Le niveau mental moyen des candidats fut trouvé égal à l'âge de 13 ans de l'échelle Binet. Ici aussi, nous trouvons les individus répartis régulièrement de part et d'autre d'une moyenne (1).

Il semble donc que pour l'intelligence générale comme pour certains traits simples, il y ait réellement une *loi de continuité* des variations mentales. Elle semble bien établie en tout cas pour ces deux groupes particuliers de faits. C'est là à notre avis une découverte capitale, l'une des plus importantes que la psychologie ait jamais faite. Les conséquences qu'on en peut tirer sont très nombreuses

1. Cf. Goddard, *Human Efficiency and Levels of Intelligence*. London, 1920.

et il ne saurait être question de les examiner toutes ici. Bornons-nous à une simple remarque. Si le développement de l'intelligence était dû à l'éducation dans la famille, à l'influence psychologique des parents sur l'enfant, il obéirait à une loi particulière ; or nous constatons qu'il est régi exactement par les mêmes lois de répartition que certaines aptitudes qu'évidemment la famille ne songe jamais et n'a d'ailleurs pas le moyen de développer chez l'enfant (temps de réaction, barrage des A., etc.), aptitudes presque purement physiologiques. Si l'on retrouve ici et là la même distribution, on peut supposer que ce sont des causes du même ordre qui agissent dans les deux cas, à savoir les forces internes qui gouvernent le développement de l'enfant, les pouvoirs innés. La comparaison des deux courbes semble donc nettement en faveur de l'importance des facteurs innés.

Pour Thorndike, la loi de continuité serait très générale et s'étendrait à un très grand nombre, sinon à toutes les espèces de variations psychiques. Ici, la théorie n'a pas jusqu'à présent reçu de confirmation de l'expérience et il est prudent d'observer sur ce point une attitude expectante. Cet auteur n'admet pas par exemple l'existence de types d'imagerie mentale (visuels, auditifs, etc.) mais des gradations régulières entre ces types. On trouverait selon lui une continuité analogue pour la vision des couleurs normales ; il y aurait tous les intermédiaires entre les daltoniques et les normaux, de même entre les droitiers et les gauchers. Dans tous ces cas « au lieu de types distincts il n'y aurait qu'un type correspondant à la moyenne ». D'un côté, la théorie qui sépare les hommes plus ou moins nettement en classes ; d'un autre côté, la théorie qui réunit tous les hommes l'un à l'autre dans une continuité de variations et décrit l'homme en établissant la nature et le degré de ses divergences avec le type simple. Il y aurait cependant des courbes multimodales pour les traits qui peuvent être grandement modifiés par une seule cause (ou par plusieurs agissant dans le même sens) par exemple les habitudes particulières, les connais-

sances spéciales, l'habileté spécialement développée par un exercice approprié. Mais cette réserve, toute naturelle, n'entame pas la théorie.

Quelle est la portée de la *loi de continuité* des variations psychologiques ? Elle nous permet d'abord de rapprocher les traits mentaux de certains traits physiques (nous avons insisté longuement sur la différence entre les caractères continus et les caractères discontinus en morphologie). Si l'attention, la mémoire, la faculté d'apercevoir des rapports simples sont répartis entre les individus de la même manière que les traits morphologiques, on est conduit à penser que ces aptitudes innées obéissent également aux mêmes lois au point de vue de l'hérédité. Sans doute, ce n'est encore là qu'une présomption, non une preuve, et le raisonnement par analogie ne permet pas d'arriver à une certitude. Mais c'est une présomption importante.

Nous avons vu que les caractères continus se rencontrent en biologie dans deux cas. Dans les lignées pures, elles sont le seul mode de variation ; dans les populations mêlées, elles expriment l'action des causes complexes, agissant au hasard, sans prédominance de l'une d'entre elles. Nous avons dit que pour les caractères de l'Homme, c'est surtout à cela que répondent les variations continues morphologiques. Les mêmes remarques s'appliqueraient naturellement aux variations psychologiques. On n'y trouve en effet la continuité qu'à la condition de prendre un groupe assez étendu et relativement homogène.

Si l'on trace au contraire deux courbes séparées pour deux groupements hétérogènes, on obtient pour chacun des deux groupes une courbe unimodale, mais les modes ne coïncident pas.

En résumé, nous pouvons dire qu'il y a dans l'espèce humaine au point de vue psychologique des variations individuelles, qu'il paraît tout au moins très difficile pour le moment et qu'il est probablement impossible de grouper pour constituer des types : ces variations font sentir leur effet pendant de longues périodes de la vie de l'indi-

vidu ; certaines d'entre elles sont réparties dans les groupes non sélectionnés d'une manière très régulière, dessinant une courbe normale (unimodale). Elles peuvent être rapprochées des variations morphologiques ou fonctionnelles des individus de l'espèce.

Il est essentiel d'avoir établi ces points avant d'aborder la question de l'hérédité : en effet, il n'y a pas de question de l'hérédité des caractères spécifiques : la discussion ne peut porter que sur les caractères individuels. Il n'est pas du tout indifférent de savoir que ceux-ci pris en eux-mêmes, étudiés indépendamment de toute considération sur leurs rapports avec les caractères parentaux, ne se comportent pas au hasard, mais obéissent à des lois régulières qui les rapprochent des caractères physiques pour lesquels les lois de l'hérédité sont bien plus faciles à établir.

* * *

Parmi les variations individuelles, il faut faire évidemment une place, et peut être fort importante, aux variations pathologiques qu'il est dans beaucoup de cas malaisé de séparer des variations normales. On peut distinguer dans l'idée de variation pathologique trois éléments. D'une part, comme nous l'avons vu, sous l'influence de Morel, qui a du reste employé lui-même le mot de variations maladives, on a été amené à rattacher un grand nombre d'états psychopathiques à un état constitutionnel indépendant d'une affection actuelle ; si la conception nosologique de la dégénérescence a été peu à peu abandonnée par les auteurs, l'idée de prédisposition et de constitution, de terrain névropathique est restée, et celle-ci est constamment à l'origine d'un certain nombre d'affections mentales. En second lieu, l'étude plus attentive des malades d'asiles, les progrès de la clinique ont conduit peu à peu à une connaissance plus complète, plus détaillée d'une part des troubles mentaux légers qui marquent le début et la terminaison des psychoses, d'autre part, des états anormaux qui se retrouvent chez certains malades, dans l'inter-

valle des périodes aiguës, dans les moments de rémission: on a pu alors rapprocher ces états psychopathiques légers, permettant dans une certaine mesure la vie sociale, autorisant même souvent la sortie de l'asile, des états également anormaux qu'on rencontre en dehors de l'asile chez un grand nombre de sujets, qui, relativement inadaptés à la vie sociale, ne présentent cependant pas, de troubles assez graves pour être internés, et restent toute leur vie en dehors de l'asile. C'est de cette façon que Kræpelin et ses élèves ont été amenés à étudier et à décrire les états fondamentaux de la psychose maniaque, dépressive : les constitutions maniaque, dépressive, cyclothymique. Le terrain psychopathique sur lequel éclot d'ordinaire la paranoia a été signalé depuis longtemps. Enfin, plus récemment, M. Dupré (1) a longuement décrit avec ses élèves différents troubles du même genre, constitutions mythomaniaque, émotive, anxieuse. Tout dernièrement, dans une leçon inaugurale, il a tenté de faire une synthèse générale de ces problèmes et de présenter une théorie d'ensemble des déséquilibres constitutionnels du système nerveux. Nous résumerons rapidement ses principales idées, et nous essaierons ensuite de les interpréter, en les rapprochant des données précédentes.

Il y a, selon M. Dupré, tout un groupe de maladies mentales, « de nature constitutionnelle dont les caractères majeurs sont de relever de l'hérédité similaire ou dissemblable, directe ou indirecte, proche ou lointaine ; d'être dépourvus de tout substratum organique; de se manifester par symptomatologie plus ou moins systématique, au long d'une évolution continue ou cyclique, à tendance extensive ou progressive, de durée chronique, et de nature le plus souvent incurable ». « Etrangères à toute encéphalopathie actuelle, ces affections constitutionnelles, semblent liées à des anomalies congénitales ou précocement acquises, des régions du cortex où s'élabore l'activité psychique ». Ce sont des *avant-psychoses*.

1. *Les Déséquilibres constitutionnels du système nerveux* (*Paris médical*, 11 janvier 1919).

M. Dupré distingue — et il faut avouer que la distinction est plus facile en théorie qu'en pratique — ces constitutions morbides, des simples défauts de caractère, des états qualifiés d'originalité, d'excentricités ou de bizarreries. La distinction reposerait surtout selon lui sur le pronostic.« Les dispositions psychopathiques sont toujours susceptibles de s'aggraver et de réaliser un véritable tableau clinique, soit à la suite d'un ébranlement occasionnel du système nerveux, soit par accentuation spontanée des aptitudes constitutionnels. » L'auteur admet pourtant que dans bien des cas, la constitution demeure pendant toute la vie « à l'état d'esquisse, sans jamais s'accentuer en traits vraiment pathologiques ».

Dans ce vaste ensemble des débilités et des déséquilibres constitutionnels, M. Dupré distingue huit groupes que nous ne ferons qu'indiquer. Ce sont « d'abord à la limite de l'activité nerveuse de relation ceux de la motilité, de la sensibilité et de l'émotivité ; ensuite ceux des appétits et des instincts ; puis, beaucoup plus haut dans l'échelle psychologique ceux de l'humeur, du caractère et de l'affectivité ; enfin ceux du sentiment et de l'intelligence ». Il fait entrer dans ces cadres en particulier, les types de constitution qu'il s'est attaché à décrire particulièrement, la débilité motrice, les cénestopathies, la constitution émotive, la constitution mythomaniaque. La place nous manque ici pour donner le détail de cette classification.

Cette vaste synthèse est intéressante par l'effort tenté pour rapprocher des états morbides déjà connus par la nosologie classique, tout un groupe de petits états mentaux, qui ne seraient pour M. Dupré que l'esquisse et l'ébauche des premiers. Nous n'avons pas la compétence suffisante pour l'apprécier au point de vue psychiâtrique. Nous ferons seulement une remarque de caractère psychologique, et nous poserons une question :

Dans l'esprit de M. Dupré, il semble y avoir une démarcation, sinon absolument nette en pratique, du moins essentielle en théorie, entre ces petites états

psychopathiques et les états normaux. Et voici le problème qui surgit :

Si l'on s'en rapporte à l'observation courante de tous les jours, la seule à laquelle nous puissions faire appel ici, à défaut d'une enquête précise, il semble bien difficile de ne pas rencontrer d'homme qui ne présente à quelque degré, quelques-uns des troubles décrits ici. Entre l'humilité et l'orgueil, entre l'avarice et la prodigalité, entre l'apathie et la suractivité, entre la tristesse chronique et l'exubérance habituelle, il semble que nous trouvions tous les degrés. Or des expériences précises, numériquement formulables, nous ont montré que pour les traits intellectuels simples, il y a une continuité régulière, et sans lacunes ; dans la répartition des aptitudes mentales, entre la débilité mentale et le génie (au sens psychologique du mot) il y a toute une série ordonnée d'intermédiaires. Ne sommes-nous pas autorisés à présumer qu'il pourrait en être de même ici, bien que nous ne puissions appuyer notre opinion sur des constatations aussi précises, qui seront toujours d'ailleurs difficiles et souvent impossibles, pour des faits qui échappent à la mesure ? Mais si l'on admet la possibilité, la justesse d'un pareil groupement, si toutes ces anomalies par excès ou par défaut ne sont plus des unités isolées de l'ensemble, mais les termes extrêmes d'une série continue, que devient dès lors le rôle du facteur morbide ? Il semble qu'il n'ait plus rien à faire, et que nous nous trouvions en présence de causes normales, analogues à celles qui produisent, dans une espèce donnée, les variations de la taille. (Cette explication ne saurait naturellement s'appliquer aux affections nettement définies, telle que la manie, la mélancolie, les délires, etc.). Il y a là un problème fort difficile, très obscur, et que pour notre part, nous n'apercevons pas le moyen de résoudre. Il nous a paru cependant utile de le poser. Il nous apparaît extrêmement probable que la loi de continuité régit les faits sentimentaux, l'imagination, l'activité mentale générale, l'activité instinctive, comme elle régit les traits simples. Remarquons d'ailleurs que cette loi ne donne nullement

l'explication des phénomènes. Elle indique simplement qu'ils sont sous la dépendance causale d'une série de facteurs multiples, sans prédominance d'un d'entre eux. Mais par là même, elle exclut l'hypothèse d'un facteur morbigène qui viendrait interrompre la continuité de la courbe. Il faudrait donc ou bien rejeter dans une classe séparée les états proprement pathologiques, et considérer tous les autres comme normaux, ou bien admettre que la déviation exagérée du type moyen est susceptible de produire à un moment donné une rupture brusque de l'équilibre, permettant de passer de la continuité à la discontinuité. C'est l'hypothèse du polyèdre de Galton. Mais nous sortons ici du domaine des faits constatés pour entrer dans celui des théories.

CHAPITRE VII

LE PROBLÈME DE L'HÉRÉDITÉ PSYCHOLOGIQUE

Il semble que nous ayions fait de bien longs détours pour arriver au problème particulier que nous proposions d'étudier ici ; celui de l'hérédité des fonctions psychiques. Mais en réalité, ces détours étaient inévitables et l'on pourrait presque dire qu'il est impossible d'aborder le problème de front. C'est pour l'avoir tenté que bien des auteurs sont arrivés à une conception fausse, ou se sont heurtés à d'inextricables difficultés. Depuis une cinquantaine d'années qu'on a cherché à élaborer une solution positive, les idées directrices se sont profondément modifiées, et les faits accumulés, recueillis par des méthodes différentes, ne sont pas toujours comparables, et ne peuvent être placés sur le même plan. Mais c'est justement l'intérêt d'un travail de ce genre de mettre en valeur les divergences, de chercher si elles répondent à une nécessité profonde, et de travailler ainsi à l'élaboration d'une méthode plus sûre et plus rigoureuse. La psychologie suit la même marche qu'ont suivie les autres sciences dans leur lent progrès : partie des notions vulgaires, produits de l'observation vague, et de la réflexion non méthodique, elle ne peut d'abord aboutir qu'à des résultats provisoires et vagues comme les idées mêmes qu'elle emploie d'abord : le progrès consiste à analyser peu à peu, non pas seulement par des méthodes purement conceptuelles et logiques, mais au contact même de l'expérience, et par une confrontation incessante des idées aux faits, les idées primitives, et à en tirer un certain nombre

d'idées plus simples, mais définies logiquement, plus cohérentes, plus stables, dont l'emploi donne à la marche de la pensée plus de précision et de sûreté. Le principe essentiel qui nous a guidé au cours de ce travail, et nous l'avons maintes fois répété, c'est que ce travail d'élaboration progressif des idées, cette recherche des « natures simples » est la condition *sine qua non* de toute recherche féconde. On a trop de tendance de nos jours à laisser dans l'ombre ces règles primordiales de la méthodologie. C'est que la psychologie, comme il est naturel, cherche à imiter les sciences voisines, beaucoup plus avancées, et à employer les mêmes procédés qui leur ont donné tant de succès. En réalité, l'histoire nous apprend que la physique, la chimie, la biologie ont pendant de longs siècles, erré, tâtonné, non pas seulement parce qu'elles n'avaient pas trouvé leurs méthodes, mais surtout parce qu'il leur a fallu constituer progressivement, par un long travail d'analyse, les idées claires et les notions simples, sur lesquelles il a été possible ensuite de travailler avec succès, parce qu'elles réunissaient les conditions de stabilité, de « communicabilité » si l'on nous permet ce barbarisme qui ont rendu possible un travail collectif.

Nous avons demandé à la biologie de nous aider à comprendre ce que signifiait exactement le concept hérédité. Nous avons vu, dans les lignées pures, dérivées d'une souche unique, les descendants (quand ils se développent dans les mêmes conditions que l'ascendant), présenter avec celui-ci une similitude parfaite pour ce qui concerne les caractères discontinus, des variations très légères, oscillant régulièrement autour d'une moyenne, pour ce qui est des caractères continus : dans les types plus compliqués de conjugaison sexuelle, nous avons constaté chez les descendants des hybrides, la ségrégation des caractères, la dominance d'un des caractères du couple, la disjonction au cours des générations ultérieures : Nous avons vu aussi combien le problème se compliquait par l'introduction de facteurs pathogènes, provenant ou non du germe paternel ou maternel, inter-

venant soit au cours du développement intra-utérin, avant la naissance, soit dans les premières années du développement. — Mais il s'agissait de caractères soit morphologiques, soit fonctionnels, assez aisés à définir. Combien les difficultés augmentent dès qu'il s'agit de vérifier si les mêmes règles s'appliquent aux caractères psychologiques ! Examinons rapidement quelques-unes de ces difficultés.

Tout d'abord, nous sommes non pas complètement certes, mais en grande partie privés des guides que nous fournissaient l'observation et l'expérimentation chez l'animal. Non pas complètement, disons-nous. La psychologie de l'animal est encore peu avancée, bien qu'elle ait fait dans les trente dernières années, d'immenses progrès. C'est notre conviction intime, que c'est seulement par des expériences répétées sur ce point qu'on parviendra à faire la lumière sur le problème qui nous occupe. Seule l'expérimentation sur l'animal permettra d'établir d'une façon absolument nette, sans objection possible, la réalité et les modalités de l'hérédité psychologique : seule elle permettra de dire si l'on doit admettre qu'il y ait dans ce domaine, une ségrégation des caractères, fait qui serait très important, et qu'il est essentiel de vérifier. Mais il va de soi que tous les problèmes n'en seront pas pour cela résolus. L'espèce humaine, comme nous l'avons fait remarquer, est caractérisée par le fait qu'elle n'est pas soumise à une sélection artificielle. Il n'y a pas de lignée pure. Ainsi toutes les questions relatives à l'hérédité y deviennent-elles d'une complexité extraordinaire, qui rendent et qui rendront toujours presque impossible d'arriver à des résultats comparables en principe à ceux de la biologie. C'est par une série de subterfuges, en quelque sorte, que nous pourrons, connaissant par ailleurs la clef du problème, essayer de montrer qu'elle permet bien de déchiffrer les énigmes qu'il serait impossible de résoudre directement. Encore faut-il remarquer qu'entre le psychisme animal et celui de l'homme, il y a, non pas peut-être un abîme, (il est moins grand qu'on ne se le

figure souvent, mais tout au moins une grande distance. Et le raisonnement par analogie ne nous permet pas de passer sans précautions, et sans réserve de l'un à l'autre.

Une seconde difficulté est celle-ci : l'hérédité normale et l'hérédité pathologique sont, comme il a été indiqué plus haut, deux processus de nature différente : la première, c'est l'ensemble des forces qui, dans les conditions habituelles de développement, amènent le germe à réaliser, sous l'influence des facteurs externes, un type biologique présentant les caractères généraux de l'espèce, et des caractères identiques à ceux de l'ascendant ou très voisins : l'hérédité pathologique implique au contraire l'intervention de facteurs anormaux, de nature physique, chimique, ou biologique, qui en apparence font dévier le développement de sa marche habituelle, pour parler le langage finaliste, en réalité provoquent un type de développement différent de celui de l'espèce ou de l'ascendant pour s'exprimer en termes de causalité. Mais s'il est relativement facile de distinguer le caractère normal du pathologique, quand il s'agit de morphologie, il n'en est pas de même quand on considère les fonctions psychiques. Toutes les recherches faites au cours des dernières années sur les petits mentaux ont établi de façon indubitable l'influence des facteurs pathologiques dans certaines modifications très légères du psychisme et à plus forte raison dans ces singularités, ces bizarreries qu'on considérait autrefois comme des jeux de la nature ou comme des caprices individuels sans conséquence. Or c'est justement à ces particularités que s'attache principalement l'observation courante, lorsqu'on recueille les observations d'hérédité. Si d'autre part, nous nous adressons aux caractères normaux, ils exigent pour être définis avec précision une mesure, et sans parler de l'insuffisance que présente encore notre psychologie expérimentale dans l'établissement de procédés objectifs de mensuration psychique, il est très souvent impossible de comparer à ce point de vue l'ascendant et le descendant. Reste, il est vrai, la comparaison des membres d'une même fratrie. C'est là en effet un

excellent procédé d'investigation, un de ceux qui donnent les renseignements les plus probants, encore qu'il comporte quelques réserves.

Une troisième source de difficultés naît de la nature même très spéciale des fonctions psychiques. Si nous nous proposons d'étudier celles de ces fonctions qui sont les plus élevées, il nous faut les suivre dans tout le cours du développement. Elles ne se manifestent pas en effet, elles ne peuvent au moins dans l'état actuel de nos connaissances être décelées dès l'enfance. Ce n'est qu'à une période très avancée de son développement que l'on peut dire d'un homme s'il est ou non capable d'acquérir cette richesse d'expérience, cette connaissance des hommes, et cette robuste volonté, qui lui permettront, tout en s'adaptant d'une manière parfaite à un milieu social déterminé, d'y jouer un rôle de premier plan. Or toutes ces qualités ne sont qu'en partie préformées dans le jeune individu; elles sont, pour une très grande part, comme nous le montre notre propre expérience et des faits nombreux, le produit des facteurs externes influençant et même dirigeant dans une certaine mesure le développement. Comment faire d'une façon exacte la distinction entre les deux groupes de causes, les causes internes et les causes externes? La difficulté augmente encore du fait que parmi ces causes externes, l'une des plus importantes, dans la constitution actuelle de notre société, est l'influence psychologique des parents. Non seulement l'enfant vit pendant une grande partie de son existence en contact perpétuel avec sa famille, mais encore il grandit et fait ses premières expériences de la vie dans un milieu matériel qui a été disposé et créé par elle, qui reflète par conséquent, sa propre culture, ses goûts, ses tendances, ses aspirations. Rien d'étonnant dès lors à ce que indépendamment même de l'influence héréditaire psychologique, une autre en quelque sorte secrète s'exerce d'une génération sur l'autre, et aboutisse finalement à des similitudes morales.

A vrai dire cette attraction ne s'exerce pas avec une force

égale dans tous les domaines de l'activité psychique. Dans la sphère des fonctions intellectuelles par exemple, il est peu probable que l'éducation modifie dans une mesure considérable, la mémoire brute (mémoire des mots et des syllabes), la vitesse du temps de réaction, la courbe de la fatigue, la richesse des pouvoirs associatifs. En revanche, le stock des connaissances acquises est, cela va de soi, tout entier donné par le milieu. Mais il y a plus ; car dans une société hautement civilisée comme la nôtre, les connaissances ne sont pas présentées à l'esprit de l'enfant indépendamment les unes des autres, mais dans un ordre plus ou moins logique, selon une disposition, une méthode, qui reflète l'organisation même de la pensée de l'éducateur : cela s'entend non pas seulement de ce bagage proprement scolaire, que les institutions sociales établies ont pour rôle de transmettre à l'enfant, mais aussi de cette large expérience de la vie, de cette philosophie vivante, que sous une forme plus ou moins systématique, la famille inculque à l'enfant dès ses premières années. Il ne s'agit donc pas là seulement d'une simple énumération, mais d'une véritable orientation de la pensée. Dans un domaine voisin, bien qu'un peu différent, on a beaucoup étudié en ces derniers temps l'évolution des intérêts chez l'enfant et l'on entend par là les tendances naturelles qui portent son esprit de préférence vers telle ou telle occupation, vers tel ou tel objet. Il y a, comme l'a si finement décrit William James, un certain nombre d'instincts, beaucoup plus nombreux et plus importants qu'on ne le suppose généralement, qui ne semblent pas créés par l'éducation, et sans lesquelles l'éducation même serait impossible, puisque son rôle véritable n'est que de les diriger. Encore ces instincts ne sont-ils pas forcément tous irrépressibles, et ont-ils besoin pour se développer et grandir, d'une atmosphère favorable. Mais il y a évidemment au-dessus d'eux des instincts artificiels, créés de toutes pièces, pour répondre aux besoins nouveaux de l'adaptation et à une organisation sociale complexe, et ici encore l'individu n'apporte que des possibilités, des vir-

tualités, qui ne se réalisent véritablement que dans des conditions déterminées. Comme l'avait remarqué Conklin avec raison, il faut d'ailleurs s'entendre ici sur le sens du mot de circonstances favorables. Les circonstances favorables ne sont pas forcément celles qui font le bonheur de l'individu, ou celles qui lui épargnent le maximum d'effort et qui réduisent au minimum son initiative personnelle. Loin de là. Mais ce ne sont pas non plus celles trop rigoureuses, qui l'obligent à une lutte perpétuelle pour conserver sa propre existence, et se défendre contre les difficultés de la vie naturelle et de la vie sociale, et Ward a fait remarquer tout ce qu'il y avait d'exagéré et de radicalement faux dans cette autre thèse extrême. Il y a en réalité ici, comme pour les conditions physiques du développement, un point optimum situé entre les deux extrêmes. En particulier pour ce qui concerne les intérêts, il est clair que ceux-ci ne se développent pas nécessairement en suivant la ligne qui leur est tracée et indiquée en quelque sorte du dehors. Il y a au contraire, et ce fait a été maintes fois signalé, des types d'esprit qui se développent (tous au moins pour certaines directions particulières) par réaction contre la milieu ambiant : soit que comme le suppose Paulhan, l'association par contraste soit chez eux prédominante, soit que la pression exercée sur eux par le milieu social ait été maladroite et excessive et ait provoqué, au lieu de l'imitation, l'opposition. Les mêmes remarques pourraient, en même temps qu'à l'activité intellectuelle et sentimentale, s'appliquer à l'activité volontaire. Celle-ci se caractérise pour le psychologue d'expérience, non pas par la présence d'un sentiment spécial de liberté, ou par l'intervention, au milieu de la série des causes, de forces surnaturelles, mais par un élément tout à fait positif et discernable à l'observation : c'est la continuité des tendances ou plus exactement l'organisation systématique des tendances et leur subordination à une fin générale plus ou moins éloignée. Une pareille organisation de l'activité est naturellement indispensable à la vie sociale, et l'individu qui est incapable de la réaliser en lui-même, au moins à

un certain degré est nécessairement un inadapté et un anormal. Il y a entre les individus, à ce point de vue comme aux autres, des différences considérables, et on ne peut guère contester que l'aptitude à s'unifier soi-même, et à créée dans l'esprit cette polarisation des tendances qui constitue la volonté, dépende pour une large part de conditions internes, d'ailleurs encore mal connues. Mais il est non moins incontestable qu'une pareille discipline ne peut être véritablement réalisée et devenir effective, que sous la pression des circonstances extérieures, et en particulier de la vie sociale.

Les explorateurs et après eux les ethnographes ont souvent signalé l'incapacité des peuplades primitives à s'astreindre à un travail suivi et régulier. Il n'en faudrait pas conclure, comme on le fait quelquefois trop hâtivement, à une différence innée entre ceux-ci et les peuples civilisés. La volonté, c'est-à-dire l'aptitude à ordonner notre activité future selon un plan conçu à l'avance, selon un programme dont nous réalisons progressivement et méthodiquement les différents articles, est sans doute un produit de la civilisation, mais cela ne veut pas dire que celle-ci ait créé dans notre organisme des possibilités nouvelles ; il semble bien plus vraisemblable au contraire que son rôle s'est bornée à constituer des cadres relativement rigides dans lesquels l'activité de chaque individu est enfermé dès sa naissance, ou dès l'âge où il commence sa vie sociale. C'est en réalité l'éducation qui lui donne cette habitude bientôt indéracinable de la continuité dans le dessein, et c'est elle qui lui fournit les directions générales entre lesquelles il a sans doute, dans les pays de large tolérance, une certaine liberté de choix, mais toujours très limitée. Si dans ce domaine, l'individualité joue son rôle, une part immense revient pourtant à l'action du milieu, et en particulier du milieu social.

Nous pouvons aujourd'hui d'autant moins négliger ce dernier facteur que les travaux des sociologues contemporains et en particulier de l'école de Durkheim, nous ont montré la place considérable qui revient dans l'élaboration

de nos idées et même de nos sentiments aux représentations collectives. Pour Durkheim, non seulement tout le contenu de la pensée, mais ses formes mêmes, les principes directeurs de la connaisance, et aussi les principes de la morale ne seraient que le reflet dans la conscience individuelle, de réalités extérieures à lui et le dominant. S'il est permis de conserver encore quelque hésitation à admettre cette thèse dans toute son ampleur, il semble bien en tout cas que les méthodes logiques soient au moins pour une très grande part, le produit de la civilisation. S'il en est ainsi, on ne saurait donc plus les considérer comme le développement, de facultés innées, préexistantes à l'acquisition des connaissances. Elles seraient apportées à l'individu du dehors, au cours de l'éducation, et l'on serait conduit à regarder le raisonnement (au moins sous la forme rigoureuse, qu'il présente dans les sciences) comme une aptitude acquise. M. Blondel a soutenu, et non sans une apparence de raison, que les sentiments complexes eux-mêmes étaient pour une grande part d'origine sociale. On peut se demander ce qui reste, dans une pareille théorie, à l'individualité. Assurément elle ne disparaît pas complètement. Il est même impossible à notre avis, de se la représenter simplement comme le point de rencontre d'influences sociales interférentes, et nous ne croyons pas que l'acceptation de ces théories implique forcément la croyance à un déterminisme sociologique rigoureux. Ce serait oublier l'existence de la physiologie. Les représentations collectives nous apparaissent à certains égards, comme des virtualités qui ne passent à l'existence réelle que dans la mesure où elles sont comprises et assimilées par les individus. Or, chacun de ceux-ci est susceptible de fournir sous la pression sociale des réactions très différentes. Et ce serait un problème de psychologie qui, à la vérité, n'a pas encore été étudié, que de décrire et de classer les modes de réaction individuelle aux forces collectives qui agissent sur eux. La pathologie nous montre en particulier pour les sentiments et les idées morales (qui ont d'abord appelé l'attention en raison de leur impor-

tance pratique) qu'il existe des anesthésies et des paresthésies très variées, répondant chacune à un symptôme mental déterminé. Il est infiniment probable qu'il en est de même pour les autres formes d'activité mentale. De ce que l'aptitude logique n'est pas apparue dès les premiers stades de la vie humaine, de ce que la mentalité prélogique a dominé pendant une très longue période de l'histoire, il n'en faut pas conclure que tous les hommes indistinctement soient aujourd'hui, dans notre civilisation actuelle, en mesure de suivre avec la même facilité et la même constance, les démarches de la pensée logique. Et il en est ainsi sans doute de toutes les autres conquêtes de l'activité collective Les variations individuelles subsistent, sous l'uniformité apparente des actes et du langage. La psychologie nous apparaît bien, comme l'avait montré A. Comte, comme le point de jonction entre deux sciences ayant leurs lois propre, la physiologie et la sociologie. Mais le peu d'avancement de nos connaissances touchant l'interaction des représentations collectives et des représentations individuelles rend souvent fort difficile à saisir la part d'influence qui revient à chacune d'elles dans le développement d'une individualité déterminée.

Si les virtualités psychiques ne se manifestent et ne passent à l'acte que sous la pression et la collaboration de circonstances externes, et en particulier des facteurs sociaux favorables, il faut admettre que dans un certain nombre et même dans un très grand nombre de cas, ces conditions favorables n'étant pas données, elles ne se réalisent pas et restent à l'état de possibilités. Sur ce point se sont élevées d'innombrables discussions depuis la publication des premiers travaux de Galton au sujet de la valeur de sa fameuse distinction entre la « nature » « et la nurture » et du rôle respectif de l'hérédité et de « l'opportunité ».

Galton avait soutenu la thèse de l'irrépressibilité du génie. Frappé des prodigieux efforts qu'avaient déployés certains hommes de génie, pour arriver à réaliser leur

rêve, de leur ténacité, de leur patience, de l'ingéniosité qui leur avait fait trouver les moyens de surmonter tous les obstacles matériels, de l'habileté mise par eux à utiliser ces obstacles mêmes pour arriver à leur fin ; et sans doute aussi parce qu'il était lui-même pénétré d'un très robuste optimisme, il avait professé que quelles que soient les circonstances adverses, l'homme de génie arrive toujours à en triompher et à se révéler au monde, quelle que soit la situation initiale dans laquelle le sort l'avait placé. Il exprime ses idées avec une grande force de conviction : « Si un homme est doué d'une vaste aptitude intellectuelle, de l'ardeur au travail et de la puissance de travail, je ne puis comprendre comment il peut être arrêté. Le monde est toujours tourmenté de difficultés qui attendent d'être vaincues, il lutte avec des idées et des sentiments, auxquels il ne peut pas donner une expression adéquate. S'il existe un homme capable de résoudre ces difficultés, ou de donner une voix à ces instincts, il est sûr d'être accueilli aux acclamations de tous. Nous pourrions presque dire qu'il n'a qu'à prendre la plume et le papier, et la chose est faite (1)... De tels hommes, les biographies nous les montrent comme emportés par une soif incessante de travail intellectuel ; s'ils sont écartés par la force du chemin qui conduit vers l'éminence, ils trouveront leur chemin pour y revenir, aussi sûrement que l'amant vers sa maîtresse. Il est invraisemblable qu'aucune combinaison de circonstances puisse apporter au travail cérébral un stimulant comparable à celui que ces hommes-là portent dans leur propre constitution. L'action des stimulants externes est forcément incertaine et intermittente, en raison même de leur nature, mais la disposition naturelle est toujours là. Elle tient l'homme toujours occupé à se colleter avec les difficultés, à maintenir ses propres idées en action, et le rend apte à saisir vite et avidement d'innombrables conséquences presque silencieuses, que d'autres moins attentifs sont sûrs de manquer. L'enfant de génie est

1. *Her. Gen.*, p. 35.

« omnivore de travail intellectuel ». Ce que notre société peut faire de mieux pour un tel enfant est de le laisser à lui-même, se contentant de l'orienter un peu, et s'opposant à son manque d'esprit de suite. En résumé ces hommes « font eux-mêmes leur éducation ».

Il y a sans doute dans ce tableau tracé d'une façon si pittoresque beaucoup de vrai. Mais c'est certainement se montrer trop optimiste de croire que quelles que soient les circonstances, l'homme doué de talents vigoureux arrivera à les faire connaître et à les manifester. Cela est évident pour les aptitudes très spécialisées qui demandent un entourage particulièrement favorable. Les exemples donnés par Galton, celui si souvent cité de d'Alembert, celui de Scaliger ne sont guère concluants. Ward qui a repris et étudié de près tous ces cas, a montré qu'en réalité ils n'étaient pas probants. D'Alembert, enfant naturel, n'était nullement abandonné par sa famille, il a eu une assez bonne éducation, et son père lui faisait une rente de 1.200 livres, ce qui au XVIII^e^ siècle représentait non pas certes la fortune, mais un revenu très suffisant pour vivre. Bien au contraire, comme on l'a maintes fois objecté à Galton, le développement d'un grand esprit exige au contraire tout un ensemble de circonstances favorables qui ne se montrent que rarement.

Presque tous les auteurs qui ont repris le problème, en particulier Candolle, Odin, Ward, Cattell ont vivement protesté contre les affirmations réellement trop catégoriques de Galton. Cattell en a donné en particulier une critique très judicieuse : « Mes données, dit-il, montrent qu'un enfant né au Massachusetts ou au Connecticut à cinquante fois plus de chances de devenir un savant qu'un enfant né sur la côte Sud-Est de la Géorgie ou de la Louisiane. Ils montrent qu'un garçon a cinquante fois plus de chance qu'une fille. Il n'y a pas de nègre dans ce pays qui ait accompli d'œuvre scientifique importante. Un enfant né dans les classes libérales de New-England a un million de fois plus de chance de devenir un savant

qu'une jeune fille nègre des champs de coton (1). « Si les 174 bébés nés au Massachusetts ou au Connecticut et qui sont devenus des savants avaient été changés avec les bébés nés dans le Sud, il semble probable que peu d'entre eux seraient devenus des hommes de science. Il peut se faire aussi que plus ou moins des bébés apportés du Sud seraient devenus des savants. Mais il est probable aussi qu'un nombre à peu près égal de savants se serait produit en New-England. Il est certain qu'il n'y aurait pas eu 154 savants dans l'Extrême Sud. » Ce raisonnement apparaît en effet comme tout à fait judicieux, et il met bien en lumière les défauts des principes posés par Galton. Cattell (1) on le voit, ne nie pas l'influence de l'individualité, mais il s'efforce de rétablir l'importance de l'éducation. Il faut remarquer pourtant qu'il ne se place pas tout à fait sur le même terrain que Galton : ce dernier songeait surtout aux hommes de premier plan. Avec cette réserve, l'argumentation de Cattell semble juste dans l'ensemble. Le Japon, dit-il, n'avait aucun savant il y a une génération et la Chine n'en a aucun aujourd'hui, mais il peut se faire que dans peu d'années ils rivalisent avec nous. » Pour Castle qui cite cette page de Cattell, « le nombre d'hommes de génie est limité, mais beaucoup d'entre eux sont perdus par manque d'opportunité ».

Dans un ouvrage bien connu sur l'histoire de la Science et des savants, de Candolle avait déjà analysé les éléments de la question avec beaucoup de perspicacité, et sans contester d'une façon absolue, ce qui ne peut être tenté sérieusement, le rôle de l'innéité, de l'hérédité, il avait cherché à montrer l'influence des conditions favorables du milieu, milieu naturel et milieu social. Il décrit ainsi vingt conditions de l'éclosion du talent scientifique ; mais ce qui rend son travail insuffisant, c'est qu'il s'est surtout attaché à décrire les facteurs particuliers propres à la Suisse, sans tâcher de s'élever au-dessus de ces consi-

1. Cattell, *Pop. Sc. Monthly*, May 1915, *in* Castle *Gen. a Eug.*, p. 266.

dérations de nationalité. Odin (1) a fait porter ses recherches sur les hommes de lettres notables, en se servant, comme l'avait fait Galton, des indications données par les dictionnaires biographiques. Cette vaste enquête est l'une des plus étendues et des plus minutieuses qu'on ait tentées. Elle a porté sur 6. 382 écrivains français du XIV^e^ au XIX^e^ siècle, au point de vue de leur origine (ville de naissance) et sur ce nombre il classe à part 1.136 hommes de talent et 144 de génie. Ces classifications sont, il faut le reconnaître, toujours un peu arbitraires. Il a essayé d'analyser l'action du milieu physique, de l'ethnologie, de la religion, du milieu local (petite ville ou grande ville), économique (situation de fortune des parents), social, éducatif. Ses conclusions sont tout en faveur de l'action de l'éducation, 90 o/o des hommes de lettres notables sont nés dans les chefs-lieux, et presque tous sont venus de bonne heure dans les grands centres intellectuels : 90 o/o appartiennent à des familles riches ou aisées (noblesse, professions libérales, hommes d'affaires) ; 98 o/o ont reçu une éducation libérale. Au contraire, le milieu physique, l'origine ethnique ne semblent presque jouer aucun rôle. La distribution est à peu près uniforme si on les classe par départements ou par provinces. Les influences ethniques ne paraissent ici point avoir un rôle notable. D'autre part l'influence des grandes villes s'explique très probablement en ce sens qu'elles fournissent à l'esprit des excitants beaucoup plus nombreux et qu'elles offrent en outre d'immenses ressources pour l'éducation. La situation économique des parents joue le même rôle. La proportion des hommes de lettres fils d'ouvriers est insignifiante dans ce tableau, de même la proportion des hommes de lettres n'ayant pas reçu une bonne éducation est extrêmement petite. Ainsi les facteurs éducatifs auraient dans l'ensemble une influence bien plus grande que la constitution innée.

Quel que soit l'intérêt de ce travail, on peut lui faire de nombreuses critiques. Tout d'abord il faut remarquer que

1. *Genève des grands hommes*. Paris, 1895.

le fait d'avoir écrit, même des œuvres susceptibles d'être mentionnées dans un dictionnaire de biographie, ne constitue pas par lui seul, une marque de supériorité intellectuelle ; il s'agit là plutôt d'une orientation particulière de l'activité ; on peut évidemment montrer des qualités d'intelligence, d'initiative et de puissance de travail égales, et même supérieures, dans l'agriculture ou l'industrie que dans le métier littéraire ; mais ces qualités restent cachées au grand public, ne sont connues que d'un très petit groupe. De plus par le fait même qu'il s'agit là d'une profession exigeant d'une part un milieu déterminé, d'autre part la possession de certaines connaissances techniques, on s'explique assez que surtout dans les époques anciennes qu'étudie Odin et où l'instruction n'était pas répandue, cette profession n'ait pas pu se rencontrer indifféremment dans tous les milieux. Il n'en serait pas sans doute de même si l'on étudiait le milieu contemporain.

Il faut ajouter aussi que, ainsi qu'on l'a fait maintes fois remarquer, le milieu urbain est déjà en partie le résultat d'une sélection. Si l'on accepte les vues de Jacoby qui ne doivent peut-être pas être prises à la lettre, mais qui renferment cependant une part de vérité, il se renouvellerait perpétuellement ; or le recrutement ne se fait pas ici au hasard. Ce ne sont pas seulement des contingences accidentelles qui poussent tel ou tel campagnard à quitter le village natal pour aller grossir le flot des citadins : ce sont certaines particularités caractéristiques de sa nature psychologique. Ce sont les besoins nouveaux auxquels ils est devenu sensible, c'est le désir du gain souvent, mais aussi d'une vie plus variée, plus riche, plus mouvementée ; c'est la croyance quelquefois erronée, mais souvent aussi justifiée qu'il est à même d'y trouver sa place et d'y remplir son rôle, c'est la confiance en soi-même. Or qui ne voit que ce sont là précisément les traits qui portés à un degré plus élevé et raffinés, en quelque sorte par une éducation plus complète — éducation par les maîtres et surtout éducation par les choses — peuvent si l'occasion s'en présente, être le point de départ d'une

vocation littéraire? De ce que les littérateurs se rencontrent surtout dans les villes, il n'en faut donc pas conclure immédiatement que le talent littéraire soit le seul produit de l'éducation.

Néanmoins le travail d'Odin, comme aussi tous les arguments qu'ont présentés Candolle, Ward, Woods, Castle, Cattell paraissent bien concluants contre la thèse galtonienne de l'irrépressibilité du génie. C'est justement que Ward lui a opposé l'affirmation que le génie était au contraire très souvent *latent*. Cela est bien évident pour les grands capitaines ou les grands politiques qui ne sauraient seulement révéler leurs aptitudes qu'à l'occasion d'une guerre ou d'une commotion politique. Peut-être à la réflexion et si l'on connaissait mieux l'histoire de la science et de la littérature, serait-on amené à faire encore bien plus grande dans ces domaines la part du moment. L'histoire des découvertes dans les sciences montre bien qu'il y a dans le travail collectif de la recherche, une logique interne, indépendante dans une certaine mesure des individus, qui les domine et les guide, et les conduit en quelque sorte malgré eux. Ce n'est pas qu'il faille pour cela nier l'action du génie qui est bien réelle. Un exemple assez frappant nous est fourni par le sujet même que nous étudions. La découverte de Mendel a été refaite, mais seulement plus de trente ans après lui ; et sans doute, l'évolution de la génétique eût été différente, si au lieu d'enfouir volontairement son travail dans une obscure revue de province, il l'eût présentée à des gens compétents et l'eût portée par exemple à une grande Académie, dont les publications sont suivies de tous les spécialistes. Il est certain que la découverte est en quelque sorte préformée dans les travaux antérieurs, qu'il arrive un moment où elle est mûre et où il suffit d'un hasard pour le déclancher.

Il est vraisemblable que dans la littérature et d'une façon générale dans le domaine artistique, il y a des périodes de crise, où les besoins et les aspirations nouvelles d'une jeune génération se détournent violemment des formules désuètes du passé, et réclament avec insis-

tance l'homme nouveau qui dira le chant que personne encore n'a entendu. Sans doute, on ne le trouve pas toujours. Mais il n'en est pas moins vrai que le succès n'est pas dû à un seul facteur : la valeur personnelle, mais à l'adaptation parfaite entre une forme particulière du talent et les besoins momentanés de la collectivité. Autres temps, autres mœurs. Il y a sans doute aussi une masse considérable de génies ignorés, de « Milton muets et sans gloire », dont le talent n'a pas trouvé la possibilité de se développer, ou dont la forme particulière d'esprit, qui à un autre âge eût fait d'eux des hommes remarquables, ne correspond pas aux exigences particulières de leur époque.

Nous voyons donc ici apparaître une nouvelle difficulté, que nous avions déjà signalée en étudiant les variations individuelles, celle d'apprécier la grandeur des facultés intellectuelles, et en particulier le génie. Galton, qui a consacré une bonne partie de ses travaux à l'étude du génie, ne semble pas l'avoir aperçue nettement, en raison même de ses idées préconçues et très contestables sur ce point. Il s'étend complaisamment, avec une sorte d'enthousiasme mystique, sur cette puissance mystérieuse et sublime qui donne à un homme sur un million l'entrée dans le Temple de la Gloire, le *Hall of Fame* ; il se livre à de longs calculs pour différencier les catégories de son tchin singulier, les notoriétés des éminences, et les éminences des génies. Mais la méthode qui consiste à utiliser les dictionnaires biographiques et le Who's Who nous paraît aujourd'hui contestable.

La façon dont se recrutent les juges d'Angleterre laisse aussi quelque prise à la critique, et l'on ne saurait affirmer *à priori* que l'hérédité des charges y soit toujours un effet du mérite personnel, et non l'inverse. Sans doute, les procédés dont s'est servi Candolle (membres associés d'Académies étrangères) sont beaucoup meilleurs. Il n'y a pas à vrai dire, de critère véritablement objectif du génie ou du talent, et c'est pour cela que quel que soit d'ailleurs l'intérêt indéniable des recherches sur l'héré-

dité dans ce domaine, elles ne sauraient entraîner une conviction absolue.

En réalité, c'est trop restreindre le problème de l'hérédité psychologique, que de se borner à l'étude du génie. Nous n'accepterions plus aujourd'hui cette discontinuité que voulut établir Galton dans la hiérarchie des valeurs intellectuelles. Comme nous l'avons indiqué plus haut, les faits semblent montrer qu'il y a une gradation continue entre les hommes au point de vue de leurs aptitudes intellectuelles, comme aussi bien très probablement au point de vue de leur affectivité et de leur activité. Il paraît illusoire dans cette conception de vouloir définir d'une façon précise le génie et le talent et la démarcation entre les niveaux mentaux est purement arbitraire et ne peut avoir qu'un intérêt pratique pour la classification et l'exposé systématique. Il paraîtrait plus rationnel, pour résoudre le problème de l'hérédité psychologique, d'abandonner les recherches de caractère historique, portant sur les hommes du passé, où sauf de rares exceptions les documents sont peu nombreux et souvent difficilement contrôlables, pour y substituer l'étude des groupes vivant actuellement, qui permet d'arriver à des résultats d'ensemble, ou celle de petites sociétés bien définies, sur lesquelles on a pu rassembler une documentation abondante, permettant d'élucider certaines questions de détail. C'est du reste la voie dans laquelle on tend aujourd'hui à s'engager. Il apparaît de plus en plus qu'une pareille tentative n'a de chance d'aboutir que si elle a à sa disposition des matériaux très nombreux, permettant des comparaisons et une élaboration statistique. Aussi devient-il de plus en plus malaisé pour un individu isolé d'aboutir à des résultats de quelque intérêt. Ici comme dans le domaine de l'économie politique et dans le domaine social, il semble opportun de substituer à la réflexion purement individuelle le travail de vastes organismes collectifs ayant à la fois une organisation permanente et des moyens d'action puissants, et rassemblant patiemment des matériaux d'études indispensables, qui servent plus tard à l'élaboration doctrinale. Nous avons

appris depuis cent ans que le recensement de la population apporte des renseignements infiniment plus précis, plus exacts et aussi plus imprévisibles que n'importe quelle étude individuelle, si laborieuse et si ingénieuse soit-elle. Personne n'a plus l'idée de contester l'utilité de pareils travaux et ils sont aujourd'hui organisés officiellement par la collectivité. Il est extrêmement probable qu'il faudra des enquêtes de même ordre, ou tout au moins très vastes, pour aboutir à une solution pratique du problème qui nous occupe.

On peut aborder le problème de l'hérédité psychologique par plusieurs méthodes que nous passerons successivement en revue. Nous retrouvons ici la même marche que nous avons suivie pour l'étude de l'hérédité physiologique. On peut d'abord étudier les *familles* prises isolément. On peut envisager les choses d'une façon plus générale et employer la méthode *statistique*. On peut aussi rassembler un certain nombre de données fournies par la première étude et tenter d'y retrouver les règles mendéliennes : c'est la méthode *génétique*. Enfin l'étude des *fratries* (membres d'une même famille appartenant à la même génération) donne lieu à un ordre spécial de recherches. Parmi les fratries, une catégorie est spécialement intéressante à connaître : c'est celle des *jumeaux*. Chacune de ces méthodes offre certains avantages, soit par la facilité des recherches, soit par la valeur des résultats obtenus. Mais elles n'ont pas toutes la même importance et ce sera précisément l'une de nos tâches de préciser leur valeur comparée.

CHAPITRE VIII

LA MÉTHODE DESCRIPTIVE

Chronologiquement parlant, c'est la méthode descriptive qui a été la première employée dans l'étude de l'hérédité psychologique. Cette branche particulière de la science a été constituée lorsqu'à l'impression vague de l'expérience courante, on a cherché à substituer les données fournies par un collectionnement de faits. Il est clair d'ailleurs que ce groupement des faits est la condition première de toute recherche, et il a été poursuivi jusqu'à nos jours sous une forme de plus en plus systématique. Mais dans la première période, on se contente de rapprocher les observations isolées, pour rechercher d'abord et mettre en évidence la réalité de la transmission héréditaire, pour établir ensuite si cette transmission s'applique à toutes les fonctions mentales et dans quelle mesure. Mais une telle méthode apparaît bientôt comme très imparfaite et tout à fait insuffisante. Galton a l'idée d'une étude plus méthodique et plus pratique, permettant l'application du calcul et l'établissement de lois numériques. Il fonde dans un dessein essentiellement pratique, l'Eugénique, science à la fois théorique et appliquée, et expose les principes fondamentaux de la biométrie. Mais lui-même ne se borne pas purement à des recherches statistiques, et sa méthode se rapproche encore souvent de la simple méthode descriptive et comparative. Enfin, dans la troisième période, sous l'inspiration des idées de Mendel, on s'efforce d'élaborer les données au point de vue génétique, de rechercher, non plus d'une façon générale et vague,

comme dans la première, non plus en opérant sur des masses comme dans la seconde, mais en combinant les deux méthodes, en étudiant isolément les caractères ou les traits dans chaque famille étudiée à part, pour les grouper ensuite dans un ensemble — si les caractères psychologiques s'héritent selon les règles mendéliennes, s'il y a ségrégation et disjonction des caractères. Chacune de ces méthodes a fourni des résultats de plus en plus précis. Mais le progrès de nos connaissances sur le mécanisme de l'hérédité a fait que nous laissons aujourd'hui de côté certains problèmes qui n'ont plus qu'un intérêt secondaire.

La première tentative importante pour réunir un groupe de faits importants concernant l'hérédité psychologique, a été faite par Lucas en 1847, dans un *Traité physiologique et psychologique de l' Hérédité*. Darwin au cours de ses vastes enquêtes, dans *L'Origine des espèces*, *la Variation*, *l'Expression des Emotions*, *la Descendance de l'Homme* a rassemblé un grand nombre de faits particuliers. C'est du reste à ces auteurs et à Spencer que Ribot empruntera le plus grand nombre des données qui lui servent à publier en 1873, sa thèse sur *l'Hérédité Psychologique*. Quelque temps auparavant, en 1869, Francis Galton avait donné le *Génie Héréditaire* La même année que Ribot, Candolle apportait dans son *Histoire de la Science et des Savants depuis deux siècles*, une étude très fouillée sur l'hérédité.

Dans tous ces ouvrages, les données étaient principalement empruntées à l'histoire et à la littérature médicale. Pourtant Galton et Candolle avaient déjà fait un effort pour réunir des données plus personnelles. Mais une pareille entreprise ne pourrait être conduite à bien par un seul homme ; elle ne peut être l'œuvre que d'une institution. Galton le comprit. Sa fortune était suffisante pour qu'il put non seulement se livrer lui-même à ses travaux, sans préoccupation matérielle, mais encore fonder de ses deniers l'organisme nouveau.

Ce fut en 1905 qu'il créa le laboratoire appelé Eugenics

Record Office, rattaché en 1907 au Collège Universitaire de Londres et placé sous la direction du Professeur Pearson. Son personnel comprenait, en outre du directeur, un assistant, un élève et un calculateur. Son but était de rassembler des matériaux d'études. L'idée générale de Pearson (1) était qu'on ne peut partager la personne humaine, et se limiter à la pathologie, à l'anthropologie, ou à la psychologie. Il faut au contraire prendre connaissance du travail de ses voisins et considérer le sien propre d'un point de vue large. Les anciennes conceptions du rapport entre le tempérament et la maladie sont des demi-vérités. L'état morbide, le tempérament psychologique et l'état psychologique sont corrélatifs. L'œuvre du Laboratoire d'Eugénique de Londres, grâce surtout à son organisation, fut considérable. Il a rassemblé un très grand nombre d'arbres généalogiques, publiés sous le titre de *Treasury of Human Inheritance*, recueilli 300 histoires très complètes de familles normales, comprenant 50 à 100 individus, avec des données sur les aptitudes corporelles et intellectuelles, sur les maladies et les causes de mort ; il a conduit de vastes enquêtes, dont l'une par exemple porte sur 72.857 enfants des écoles de Glascow, l'autre sur 10.000 enfants des écoles de Londres, pour étudier l'influence des occupations de la mère sur la taille et le poids des enfants, de l'alcoolisme paternel sur l'intelligence et le niveau scolaire, etc.

Un courant parallèle se dessinait en même temps aux Etats-Unis. Dès 1881 ou 1882, Loring Moody de Boston dans un opuscule intitulé : *Heredity, its relation to humain développment* traçait le plan d'un « Institut d'Hérédité » mais faute de crédit, ne put le mettre à exécution. Plus heureux, le Dr Graham Bell, vers 1887, fondait à Washington, le Volta Bureau avec l'intention de recueillir des documents sur les sourds-muets. Ce bureau contient actuellement 20.000 observations, classées systématiquement. La bibliothèque comprend en outre de nombreuses

1. *The Groundwork of Eugenics, in Zeitsch. Ang. Psych.*, 1910, p. 310.

histoires de villes, et des généalogies de l'Etat de New England (1).

En octobre 1910, l'Eugenics Record office est installé à Long Island (New-York) en relation avec la section eugénique de l'Association américaine des éleveurs. Il s'occupe de réunir de nombreux documents concernant l'histoire des villes et des familles des Etats-Unis. Il se tient en relation avec le public et les Institutions officielles. C'est là que Davenport a pu recueillir une grande partie des matériaux qu'il a utilisés dans nos nombreuses études. Ses plans sont tout à fait grandioses. Il projette en effet de faire recueillir par les 630.000 instituteurs des Etats-Unis l'observation de 24 millions d'enfants d'âge scolaire et de leurs parents. Sans doute, ce sont là des projets d'avenir. On peut de plus se demander si dans les observations ainsi rassemblées, la qualité vaudrait la quantité. Néanmoins, l'exemple de l'enquête sur l'Armée nous montre que les psychologues américains ne sont pas incapables de mener à bonne fin une entreprise d'aussi vaste envergure, et d'autre part, bien que la méthode du questionnaire ne soit pas de tous points satisfaisante, il n'en reste pas moins qu'elle est susceptible de donner des indications extrêmement précieuses. Elle fournit en tout cas une variété et une richesse de documents auprès de laquelle l'enquête, même étendue, faite par un simple particulier paraît bien pâle et bien terne.

A ces enquêtes systématiques, qui ont été aussi amorcées en Allemagne, sont venus s'ajouter pour l'Amérique, les généalogies publiées par certaines familles, qui sont à rapprocher des documents que fournit pour l'Europe l'histoire des familles royales ou de la noblesse, mais avec cette différence qu'elles concernent des groupes familiaux plus nombreux et plus variés.

L'avantage que présente ces vastes enquêtes sur l'étude des documents historiques ou de la littérature médicale n'est pas seulement de fournir des documents plus nom-

1. Davenport, *Heredity in rel. to Eugenics*, 270.

breux, mais surtout d'atteindre des catégories d'individus beaucoup plus variées. Comme l'a remarqué Ribot en le regrettant, les hommes de génie et les personnages historiques, d'une part, les malades dont on publie l'observation d'autre part, sont toujours des êtres un peu exceptionnels. Par suite, une étude de l'hérédité qui s'appuie sur ces données ne peut porter que sur des singularités, des caractères anormaux ou tout au moins rares. Au contraire, les procédés nouveaux qu'on emploie aujourd'hui donnent une idée bien plus précise de l'activité générale et des fonctions mentales.

Néanmoins, si on se borne à une analyse purement descriptive, sans essayer d'élaborer les données au point de vue mathématique en les confrontant les groupes les uns avec les autres, on ne peut arriver qu'à une *impression*. On peut se faire ainsi une *opinion*, mais non pas arriver à une certitude. Historiquement, cette impression donnée par une collection de faits n'en a pas moins eu un grand intérêt, puisqu'elle a conduit à prendre conscience de l'existence et de l'importance de la question ; elle a ouvert la voie à une étude plus rigoureuse.

La méthode descriptive arrive à créer cette impression par trois ordres de preuves, de valeur inégale : l'une consiste à établir la similitude d'un ou de plusieurs caractères chez l'ascendant et le descendant : la seconde, à montrer par le rapprochement établi entre un certain nombre de familles, qu'il y a, à côté des similitudes qui rapprochent les membres de chacun de ces groupes familiaux, des différences frappantes entre les groupes pris en bloc ; par là est rendue plus sensible l'influence de l'hérédité ; la troisième, à construire un arbre généalogique aussi étendu que possible et composé de personnes ayant entre elles quelque trait commun. De ces trois espèces de preuves, la valeur logique est très inégale : la première, comme nous l'avons signalé, n'a en réalité qu'une valeur minime, sauf quand il s'agit de caractères véritablement exceptionnels, et dans ce cas, elle prête aux objections qu'on peut adresser à cet ordre de faits ; la seconde

est plus sérieuse, bien qu'elle ne fasse elle aussi qu'apporter des vraisemblances et non des certitudes. La troisième seule est digne d'être prise en considération, parce qu'elle permet d'écarter d'une façon complète l'explication par la coïncidence. Si l'on trouve en effet un caractère saillant, constaté de façon certaine dans une suite de 4, 5 ou à plus forte raison, de dix générations, le calcul des probabilités indique que ce résultat ne saurait être dû au hasard, et qu'il y a là l'influence d'une cause déterminée, agissant toujours dans le même sens. Encore faut-il, pour affirmer que cette cause permanente est bien l'hérédité qu'on puisse éliminer complètement l'influence de l'éducation. Mais comment y arriver ? Les fonctions psychiques ne sont, chez l'individu, à la naissance, que des possibilités, des virtualités, une aptitude à réagir dans un sens particulier aux excitants sociaux ; mais elles ne passent à l'acte (au moins les plus complexes), que sous l'action de ces excitants. Comment dès lors, dans de pareils cas, arriver à dissocier d'une façon absolument rigoureuse l'action respective des deux facteurs ? Il faudrait pour cela des cas invraisemblables, et qui ne se sont jamais présentés. Il faudrait que dans une famille, chaque enfant, pendant une longue suite de générations, ait été séparé des siens, et placé dans un milieu complètement différent, sans contact avec ses parents.

Si l'on constatait alors, que malgré cette différence dans l'éducation, les mêmes caractères réapparaissent identiques, on pourrait en conclure à l'existence de l'hérédité. Encore cette preuve n'est-elle pas applicable à tous les cas. En fait d'ailleurs, cette sorte d'expérience n'a jamais été et ne sera jamais faite. A son défaut, on peut cependant admettre qu'il y a vraisemblance en faveur de l'influence de l'hérédité, lorsqu'il s'agit d'une action ou d'une aptitude présentant les deux particularités suivantes : 1° être relativement rare ; 2° n'être que modérément susceptible d'être développée ou crée par l'éducation. Il est certain par exemple, que tous les hommes ne possèdent pas l'aptitude musicale nécessaire pour devenir, même avec une bonne

éducation, musiciens de talent. Encore faut-il remarquer que, dans ce cas, et dans beaucoup d'autres analogues, comme l'éducation musicale n'est donnée actuellement qu'à un nombre extrêmement petit d'enfants, nous ne savons pas exactement de quoi est capable la nature humaine. Peut-être, si l'on consacrait à l'éducation musicale autant d'heures et autant d'efforts qu'à l'éducation littéraire, la plupart des hommes arriveraient-ils à déchiffrer couramment un morceau, et à composer d'une façon au moins médiocre, comme actuellement la plupart arrivent à lire et à écrire. Ces réflexions conduisent à atténuer et à diminuer considérablement la valeur de la troisième preuve apportée.

Quelle que soit la portée et la force de ces critiques, on n'en saurait néanmoins conclure que la méthode descriptive soit absolument sans valeur. Un ensemble de faits aussi précis, aussi nombreux que ceux rassemblés par Ribot, ne saurait être négligé, même si à un examen minutieux un grand nombre d'entre eux prêtent à la discussion. Par leur masse, ils imposent pourtant l'idée que souligne justement cet auteur, qu'il ne saurait y avoir là simplement une question de hasard. Il faut ajouter, que sur les esprits peu habitués au raisonnement abstrait, le procédé qui consiste à énumérer une longue liste de faits bien choisis est plus susceptible d'entraîner la conviction, en dépit parfois du manque de rigueur logique des preuves, qu'un mode d'exposition plus exact, mais moins concret, et par cela même plus difficile à suivre. Aussi ce procédé, malgré ses défauts, gardera-t-il toujours davantage la faveur du grand public.

En résumé, la méthode descriptive nous apparaît comme une méthode préliminaire, approximative, un travail d'approche nécessaire et utile, mais ne permettant guère d'arriver à des conclusions précises et rigoureuses.

Ceci étant, nous ne saurions ici reprendre un travail qui a d'ailleurs été fait, et très bien fait ailleurs, et dont les conclusions se trouvent aujourd'hui dépassées. Nous nous bornerons à signaler quelques points particuliers intéres-

sants et à rappeler les conclusions de cette enquête préliminaire.

Ribot, dont le travail est conduit selon cette méthode, a rassemblé de nombreux faits concernant l'hérédité des instincts, des facultés perceptives, de la mémoire et des habitudes, de l'intelligence, des sentiments et des passions, enfin de l'activité militaire et politique. Il s'est demandé si certaines facultés étaient transmises plus souvent que d'autres, et ce sont d'après lui les fonctions les plus anciennement acquises, les instincts, et les sentiments qui sont les plus stables : il y aurait là une loi analogue à celle qui gouverne l'acquisition et la conservation des souvenirs dans l'individu.

Ceci suppose naturellement que les caractères acquis se transmettent, et cet auteur admet que le progrès de l'espèce et plus précisément les progrès de la civilisation sont dus à un enrichissement progressif de l'intelligence de la race, fixée peu à peu dans les cellules cérébrales, et transmis héréditairement. Tous ces problèmes ont aujourd'hui complètement changé d'aspect. Il apparaît comme assez discutable que les caractères acquis se transmettent : tout au moins est-ce une hypothèse très difficile à prouver. Il n'est pas davantage certain qu'il y ait eu depuis l'origine de la civilisation, un véritable progrès dans la mentalité individuelle : notre supériorité évidente sur nos ancêtres de l'âge de pierre s'expliquerait dans ce cas, d'une part par l'usage que nous pouvons faire des acquisitions sociales léguées par le passé, d'autre part par les méthodes perfectionnées selon lesquelles nous savons aujourd'hui conduire notre pensée. A supposer même qu'il y ait eu un progrès physiologique (accroissement du cerveau ou amélioration de sa structure intime), ce fait peut fort bien s'expliquer non par la transmission héréditaire des caractères acquis, mais par la sélection qui a permis aux individus et surtout aux groupes d'individus mieux doués d'établir leur domination matérielle ou morale sur les moins doués, de mieux se défendre contre les causes de destruction, et par suite de se développer avec une

vitesse plus grande. Quant à la question de savoir s'il y a des fonctions qui se transmettent plus souvent que d'autres, Ribot à vrai dire n'apporte aucune preuve décisive sur ce point. Il ne semble pas du reste avoir suffisamment distingué dans les fonctions intellectuelles, par exemple, la part considérable qui revient à l'acquis social et à l'éducation. D'un autre côté, les faits acquis par les mendéliens dans le domaine physiologique invitent à poser ce problème d'une façon tout à fait différente.

Le second ordre de preuves qu'apporte la méthode descriptive vient comme nous l'avons dit, de la comparaison entre elles d'un grand nombre de généalogies. Davenport (1) nous a donné un tableau de ce genre dans un chapitre consacré aux « Traits familiaux. » Voici l'impression générale qui, d'après lui, s'en dégage : « Le résultat de ces études généalogiques, dit-il, est frappant. Chaque famille semble marquée d'un certain nombre de caractères dépendant de la nature de son plasma germinatif. Une famille sera caractérisée par l'activité politique, une autre par des succès scolaires, une autre par des succès financiers, une autre par la réussite dans les professions libérales, une autre par la folie de quelques-uns de ses membres avec ou sans des qualités brillantes chez d'autres, une autre par l'imbécillité ou l'épilepsie, une autre par le vol et l'immoralité sexuelle, une autre par le suicide, une autre par l'habileté mécanique, le talent musical, ou littéraire. Dans certaines familles, les gens sont en général maigres, dans d'autres corpulents ; dans les unes, grands, dans les autres, petits ; dans les unes, on a des yeux bleus, dans les autres, des yeux noirs ; dans les unes, les cheveux blonds, dans les autres noirs ; certaines sont sujettes aux maladies des yeux, d'autres aux maladies de l'oreille, de la gorge, ou de la circulation. Dans certaines, tous les membres meurent de consomption : dans d'autres, il y a tendance à l'apoplexie : d'autres meurent surtout de brightisme, ou d'affections valvulaires du cœur, ou de pneu-

1. *Heredity*, p. 241 sqq.

monie. Dans certaines familles, tous meurent au delà de 80 ans, dans d'autres avant 40 ans... Il n'y a pas un organe ou la plus petite partie d'un organe qui ne doive sa caractéristique particulière à l'empreinte familiale. » Ce qui donne toute sa valeur à cette page, c'est le nombre immense de faits recueillis dans des familles américaines, et de première main, qu'elle résume et synthétise.

Certains de ces faits sont particulièrement impressionnants. Ce sont les histoires de familles très nombreuses dont on a pu connaître directement ou indirectement tous les descendants. Un assez grand nombre de documents de ce genre ont été réunis en Allemagne et aux Etats Unis. Nous nous bornerons à citer les cas les plus célèbres.

La famille de Jonathan Edwards (1) comptait en 1900, 1.394 membres connus. Parmi ces membres, beaucoup exerçaient ou avaient exercé des professions libérales.

Il y avait eu notamment parmi eux :

60 médecins,
60 écrivains,
100 ministres du culte ou missionnaires,
100 hommes de loi,
75 officiers,
295 gradués de collège.
13 présidents de collège.

En opposition avec cette famille d'honnête bourgeoisie, se place la fameuse tribu des Jukes, toujours citée dans la littérature eugénique d'Outre-Mer. On connaissait en 1874, 1.200 membres de cette famille ; en 1915, 2.094 membres dont 1.258 actuellement vivants. Il y avait parmi eux : 310 pauvres (assistés), 600 faibles d'esprit ou épileptiques, 300 prostituées, 140 criminels dont 7 meurtriers. Vingt membres seulement de cette famille ont pu apprendre un commerce, 10 d'entre eux sont en prison ; presque aucun n'a pu achever ses études régulières à l'école élémentaire. D'après Downing, cette famille seule aurait coûté à l'Etat de New-York deux millions et demi de dollars, en frais

1. Cf. Downing, *The Third and Fourth Generation*, 1918 ; Davenport, *Heredity*. p. 224.

d'assistance et de procès. Il y a eu dans ce groupe beaucoup d'unions consanguines, et on est frappé de voir dans l'histoire plus détaillée qu'en donne Davenport, génération par génération, les efforts qu'accomplissent certains membres mieux doués ou plus heureux réduits à néant à la génération ultérieure par la réapparition de nouveaux anormaux ou pervers.

Une autre famille de misérables, étudiée par Mac Cullosh (1), est celle des descendants de Ben Ismaël, arrivé en 1790 dans le Kentucky. On connaît 1.750 membres de cette famille et des familles alliées, s'étendant sur 5 générations. Ici encore nous retrouvons les mêmes histoires monotones de vol, de crime, de prostitution, de vagabondage, de meurtre, et l'impuissance à s'élever au-dessus d'une condition sociale très inférieure. Sans doute, il faut faire dans ces cas une large part à l'influence défavorable du milieu physique et moral, qui accentue les traits défavorables, et inhibe le développement des caractères heureux. Mais ce qui prouve qu'il ne s'agit pas ici purement de mauvaises conditions de vie et d'éducation, c'est qu'on trouve dans ces familles, à côté des tares morales, de très nombreuses tares physiologiques, et il est permis de supposer que les unes et les autres dérivent de la même source, la défectuosité primitive de la constitution familiale.

L'anthropologie des classes pauvres, a du reste donné naissance récemment à d'intéressantes recherches, à la suite des publications bien connues de Niceforo, et de ses successeurs. Les enquêtes faites ont montré que la taille, le poids, le périmètre du thorax, la capacité cranienne, sont inférieurs dans les classes pauvres : de même les enquêtes de psychologie expérimentale de Mme Montessori et Pierracini semblent indiquer dans l'ensemble et en moyenne, une infériorité mentale chez les enfants des mêmes milieux. Cause ou effet ? C'est toujours la grande

1. Mac Cullosh, *The Tribe of Ismaël, a study in social degradation*. Proc. of 15 th. Nat. conf. Char. and correction. Buffalo ; Ch. Davenport, *Heredity*, p. 234.

question, fort délicate à trancher. Peut-être d'ailleurs n'est-il pas nécessaire ou possible de donner une réponse générale. De cet ensemble de faits, il semble résulter que dans un certain nombre de cas au moins, la déchéance sociale d'une famille est sous la dépendance de causes physiologiques innées, qu'elle est par suite véritablement le résultat de l'hérédité.

Nous nous sommes contentés de donner ici en bloc les résultats de l'étude de ces grandes familles, et ces chiffres globaux sont déjà fort significatifs. Mais l'étude de détail de ces faits, dont nous ne pouvons ici que mentionner l'intérêt, n'est pas moins curieuse. Les médecins, les anthropologistes et les criminalogistes américains se sont passionnés pour ce genre de recherches. On a pu retrouver dans certains cas pendant plus de deux cents ou deux cent cinquante ans, la « trace » généalogique d'un immigrant, arrivé au XVIII[e] ou même au XVII[e] siècle aux Etats-Unis. On suit les déplacements de la famille, ses unions, ses fractionnements, ou essaimages, et on voit avec une régularité surprenante, se reproduire chez elle le trait caractéristique qui le distingue. On a l'impression très vive, en présence de ces faits, qu'il ne peut là être question du hasard, qu'on se trouve bien en présence d'un déterminisme inéluctable, tout à fait analogue à à celui des bouillons de culture où le microbiologiste a fait éclore une colonie microbienne. Alexandre Graham Bell, a établi des tableaux de ce genre pour les sourds-muets, Goddard pour les imbéciles, Butler pour les criminels, d'autres pour les hémophiles, la chorée d'Huntington, etc. Goddard (1) a réussi à reconstituer la généalogie d'une famille de 600 personnes dont plus des trois quarts arriérés, ou imbéciles, issues d'un seul couple d'imbéciles. En Allemagne, Jœrger a de même reconstitué la famille d'Andréas Zéro, né en 1634, père d'une lignée de malfaiteurs et de criminels analogue à celle des Jukes. La famille Soldau, composée de gens cultivés, doués littérai-

1. Davenport, *Id.*, p. 183.

rement et scientifiquement, a été suivie du XIV^e^ au XX^e^ siècles (1). On retrouve chez la plupart de ses membres la tendance aux représentations visuelles, des dons physique et mathématiques, des dispositions pour l'exposition littéraire. Dans tous ces exemples, qui commencent aujourd'hui à être nombreux, on voit apparaître d'une façon extrêmement frappante la persistance des caractères fondamentaux aussi bien psychiques que physiques.

L'emploi de la méthode descriptive a, on le voit, rendu de signalés services. Elle a mis en évidence, d'une façon plus ou moins rigoureuse, la réalité et la force de l'hérédité psychologique. Elle a permis de retrouver ici les mêmes lois, ou plutôt les mêmes règles qui avaient été établies pour l'hérédité physique et que Darwin avait formulées : loi de l'hérédité directe, loi de prépondérance d'un sexe, loi de l'atavisme, loi de l'hérédité homochrone. Mais il reste malgré tout, dans ces conclusions, bien du vague et de l'imprécision. Elle se borne à constater ces faits, à les classer et à les étiqueter, mais sans en donner une interprétation vraiment satisfaisante pour l'esprit. Elle constate que la loi d'hérédité psychologique subit de nombreuses exceptions, et proclame que ces exceptions sont apparentes, mais on s'explique mal l'origine et surtout le nombre énorme de ces exceptions. Les preuves même qu'elle apporte du fait de l'hérédité en général, si elles sont parfois frappantes pour l'imagination, ne sont pas toujours aussi pleinement satisfaisantes pour la raison. On est ébranlé, mais non pas convaincu. Il y a dans ces descriptions, si vivantes et si précises qu'elles soient, un certain manque de rigueur qui laisse malgré tout l'esprit dans le doute. Cette accumulation de vraisemblances ne remplace qu'à moitié une certitude. Enfin, il est impossible en se bornant à ce procédé, d'éliminer d'une façon complète et définitive, l'objection tirée de l'intervention possible de l'imitation et de l'éducation familiales. Il n'est pour ainsi dire aucun des cas particuliers qu'on a cités

1. Ambros, *Zeitch. f. d. ges. Psych.*, 1913.

pour éclaircir ce problème, comme ceux de d'Alembert, de Scaliger, etc., qui ne puisse prêter à quelque critique. C'est qu'en réalité, il faut aborder le problème par une autre face, envisager les choses sous un autre aspect. La méthode purement descriptive a donné maintenant tout ce qu'elle pouvait rendre, elle doit céder le pas à d'autres méthodes plus rigoureuses, et plus analytiques.

CHAPITRE IX

LA MÉTHODE STATISTIQUE

Francis Galton, neveu de Darwin, imbu d'une forte culture mathématique, pénétré d'autre part des idées de Quételet sur la science sociale, s'était rendu compte dès ses premiers travaux de l'insuffisance de la méthode purement descriptive, et toute sa vie fut consacrée à chercher différents moyens d'introduire dans l'étude de l'hérédité les procédés du calcul, en particulier du calcul des probabilités. Nous avons vu avec quel succès il s'était employé à réunir des documents, et nous avons déjà indiqué les principes de sa méthode pour l'hérédité des qualités physiques. Mais s'il a été l'initiateur, sa méthode a été après lui modifiée et perfectionnée. On peut en effet légitimement considérer comme issue des mêmes principes, la recherche des corrélations parentales et fraternelles qu'il a d'ailleurs lui-même employée. Ce n'est que par des subterfuges et des artifices qu'on peut transporter cette méthode, de l'etude des caractères physiques mesurables, à celle des qualités morales non mesurables. Pearson, Elderton, Heymans et Wiersma en ont pourtant tiré des résultats intéressants. Mais elle reprend toute sa rigueur dès qu'on substitue à ces artifices les résultats tirés de la psychologie expérimentale et de la méthode des tests, qui a reçu une grande extension surtout depuis le début du xx^{e} siècle. La corrélation prend alors un sens tout à fait précis et beaucoup plus scientifiqne. Nous diviserons donc de cette façon l'exposé sommaire que nous allons donner de ces méthodes, qui se caractérisent par ce trait commun,

l'application de procédés mathématiques à l'étude de hérédité psychologique : Nous exposerons les travaux du premier type, dont la plupart sont dus à Galton lui-même. Ensuite, nous indiquerons comment on a pu faire à l'étude psychologique l'application de la méthode des corrélations. Enfin nous mentionnerons succinctement les recherches, encore peu nombreuses d'ailleurs, faites surtout sur les fratries, pour établir le degré de corrélation par la méthode des tests. Cette division ne correspond que d'une façon approximative à la succession chronologique de ces trois périodes, qui en réalité chevauchent un peu les unes sur les autres : Enfin remarquons, que, si étymologiquement parlant, toutes ces méthodes peuvent être appelées biométriques, on réserve d'ordinaire plus spécialement ce qualicatif aux deux premières (surtout à la 2e), et à la doctrine spécifiquement galtonienne sur laquelle elles se fondent, et dont nous avons déjà indiqué les avantages et les défauts. Les statistiques de Galton ont été longuement élaborées, minutieusement commentées par lui, avec beaucoup d'ingéniosité et de sûreté de vues. Nous ne pouvons pas ici avoir la prétention d'en reproduire tous les détails. Nous nous bornons à donner un aperçu général de la méthode.

La première forme de la méthode statistique appliquée à l'étude de l'hérédité, a été employée à maintes reprises par Galton dans presque tous ses ouvrages, dans *Hereditary Genius* (1869), dans *English men of Science* (1895), dans *Noteworthy Families* (Modern Science), publié en collaboration avec Edgard Schuster en 1906, et par de Candolle, dans son *Histoire des Sciences et des Savants depuis deux siècles*. Tous ces ouvrages s'occupent principalement de cet ensemble de qualités intellectuelles et morales qui donnent à un homme une place hors de pair parmi ses contemporains. Ici naît tout de suite une grosse difficulté : Comment apprécier si ce niveau intellectuel a été atteint sans faire intervenir des facteurs subjectifs ? Or c'est justement parce que, selon lui, il peut être objectivement déterminé que Galton a choisi ces faits comme

base de ses calculs. On déterminera donc la valeur de l'individu, soit par le fait qu'il a occupé une haute fonction dans l'Etat (Juges d'Angleterre) soit parce qu'il a été l'objet de distinctions académiques (seul procédé de Candolle), soit simplement parce qu'il est mentionné par un dictionnaire biographique, ou qu'il a été l'objet d'une notice nécrologique dans le *Times*, ou par des procédés analogues. On voit quel intérêt présente pour l'auteur ce procédé de définition. Puisqu'on s'appuie, pour définir la supériorité d'un homme sur le fait qu'il appartient à tel ou tel groupe social bien délimité, il est dès lors facile de calculer le rapport (numérique) du nombre d'hommes de ce groupe au nombre total d'habitants à la même époque, et par suite la probabilité pour un individu déterminé pris au hasard, d'arriver à faire partie de ce groupe. Galton arrive ainsi à définir mathématiquement l'homme éminent (le premier d'un groupe de 4.000 personnes) et l'homme illustre (le premier d'un groupe de un million d'individus).

Telle est la première étape. La seconde est celle-ci. Recherchons parmi les parents, les enfants ou les collatéraux des hommes éminents ou illustres, ceux qui ont pu s'élever au même degré et classons-les par catégories. Nous pourrons alors déterminer pour chacune de ces dernières, le pourcentage de parents éminents. En comparant ces chiffres entre eux, nous établirons ainsi l'influence croissante ou décroissante du degré de parenté. En les comparant au résultat que donnerait le calcul des probabilités, nous établirons l'influence d'une cause, qui ne saurait être ici que l'hérédité. Nous pourrons même formuler d'une façon précise et chiffrer cette influence, comme le physicien peut chiffrer l'action perturbatrice de tel ou tel facteur sur les phénomènes qu'il étudie. Nous aurons réussi par ce procédé à introduire le calcul dans un domaine qui au premier abord, lui paraissait devoir être toujours fermé.

Ce raisonnement est extrêmement ingénieux, et il fait honneur à la sagacité du père de la Biométrie. Disons

d'ailleurs tout de suite que malgré les critiques qu'on peut adresser à l'œuvre de Galton, elle n'en reste pas moins considérable à la fois par les nombreux documents qu'il a réunis pour servir de base à ses travaux, par l'esprit scientifique si rigoureux qui l'anime, et par l'étonnante sagacité qu'il déploie à chaque instant dans le maniement et l'interprétation des faits. Même si on en conteste les résutats d'ensemble, elle n'en est pas moins extrêmement attachante par le détail, et l'on s'explique aisément le grand courant d'intérêt qu'elle a suscité.

Mais on aperçoit facilement ce qu'il y a de fallacieux dans l'artifice qu'il emploie pour pouvoir donner à son raisonnement la forme mathématique. Le dictionnaire biographique et même les sociétés savantes ne choisissent pas au hasard parmi l'ensemble de la population, mais au contraire parmi un petit groupe d'hommes déjà sélectionnés par leur profession ou leur fonction. Pour figurer dans ces recueils, ou faire partie d'une académie, il ne suffit pas d'être un homme pourvu d'aptitudes mentales remarquables. Il faut encore que cette activité se soit orientée vers ces domaines très spéciaux que constituent par exemple la science, la littérature ou la politique. Il y a donc là des caractères très différents des caractères physiques, de la taille, par exemple. Le plus grand et le plus petit conscrit de France sont réellement ceux qui possèdent au maximum ces deux qualités : la grandeur et la petitesse de la taille, parmi l'ensemble des hommes qui se sont présentés au conseil de révision. Mais les hommes politiques ou les écrivains qui ont atteint la notoriété ou la gloire ont été au contraire choisis dans un cercle restreint. Il est donc tout à fait inexact et incorrect de faire là une application du calcul des probabilités, en définissant la chance de devenir éminent ou illustre par rapport au nombre total des habitants.

Il y a d'autre part une cause d'erreur dans les calculs de Galton ou de Candolle. En effet, pour eux, la cause de l'écart entre le chiffre calculé des parents d'hommes

célèbres, et le chiffre constaté, ne peut être que l'hérédité. Mais cela est tout à fait contestable, parce que, en supposant même, comme le fait Candolle, que le souvenir d'une parenté célèbre ne serve en aucune façon de marchepied pour le descendant, il y a néanmoins toute la série des influences éducatives, systématiques ou diffuses : les facilités d'études, l'exemple, les conseils, la confiance en soi-même, et l'instruction proprement dites. Par là encore, le raisonnement mathématique se trouve en réalité fortement faussé.

De plus, l'étude des individus exceptionnels et du génie prête aux objections que nous avons déjà formulées antérieurement.

Ainsi la tentative de Galton pour appliquer à l'étude de l'hérédité le calcul des probabilités apparaît comme viciée dans sa base. Malgré l'énorme labeur dépensé, le luxe de chiffres, de pourcentage et de coefficients accumulés, la rigueur n'y est qu'apparente. C'est que pour traiter un objet de science d'une façon mathématique, il faut une base : il faut pouvoir définir rigoureusement les quantités mesurées ; il faut que l'objet lui-même se prête à une mesure objective, c'est-à-dire où l'arbitraire individuel n'ait point de part : il faut que des causes d'erreur, impossibles à calculer, n'interviennent pas au début même des opérations, dans le rassemblement des données. Ce qui fait la grande faiblesse de tous ces travaux de Galton, c'est que l'artifice qu'il a imaginé ne donne pas satisfaction à ces desiderata.

Pour donner une idée plus précise de la méthode de Galton, nous nous bornerons à un exemple emprunté à un de ses derniers ouvrages (*Familles notables de savants modernes*). C'est le résultat d'une enquête portant sur les familles d'un certain nombre de savants anglais. Après avoir soigneusement établi les généalogies qui servent de base au calcul, Galton définit des notions fondamentales dont il se servira. La *capacité* est définie par la *notoriété* : « Le succès est le résultat de pouvoirs mentaux de l'esprit et du corps et de circonstances favo-

rables... L'aptitude peut être spécialisée (administration, art, enseignement, science). Souvent, il est arrivé qu'un homme a trouvé le succès en changeant plusieurs fois les circonstances qui l'entourent... Mais la force qui le pousse vers la notoriété, dépend de dispositions naturelles qui sont moins sous la dépendance des circonstances que dans les personnes ordinaires (ch. V). Les hommes doivent leur succès à leur énergie infatigable et à une inclination extrêmement forte qui les lance dès leur jeunesse à la poursuite du but... La majeure partie des hommes notables semble n'avoir reçu rien d'autre qu'une éducation libérale... La demande pour le talent exceptionnel uni à l'énergie et à un heureux caractère est si grande que celui qui possède ces qualités peut aussi difficilement rester inaperçu qu'un nid d'oiseau sur le terrain de jeu d'une école (ch. IV). » Nous retrouvons là les thèses favorites de notre auteur : la capacité mentale, force puissante innée en l'homme et conduisant automatiquement et sans faute à la notoriété, à la seule condition qu'il atteigne un âge assez avancé. Nous avons déjà montré que ce postulat essentiel était la base même, sans laquelle l'application du calcul serait impossible. De cette définition de la capacité mentale, on tire celle de l'*intensité* des aptitudes. « L'*Intensité* avec laquelle une qualité apparaît dans chaque degré de parenté est mesurée par la proportion entre le nombre de ceux qui possèdent la qualité en question, et le nombre total de personnes dans le même degré » (ch. IV). D'autre part l'*intensité moyenne* sera mesurée par un autre rapport : celui du nombre des personnes notables au nombre des personnes exerçant la même profession ou une profession similaire. Galton estime ici cette intensité moyenne, dans le cas particulier à 1 o/o. En comparant l'intensité de la capacité chez les parents des notables à l'intensité moyenne, on a un chiffre qui mesure la force héréditaire aux différents degrés de parenté. On voit avec quel souci de rigueur logique l'auteur a posé les principes de ces calculs.

Nous nous bornerons à en donner les résultats : Galton

constate la diminution rapide de la notoriété, quand la distance à la parenté décroît. La chance qu'a un homme d'atteindre la notoriété est vingt-quatre fois plus grande s'il a un père notoire, trente et une fois s'il a un frère, douze fois s'il a un grand-père, quatorze fois s'il a un oncle, sept fois, s'il a un cousin, 3,5 fois s'il a un arrière grand-père (paternel) notoire. Ces chiffres varient avec la classe sociale : ils ne s'appliquent exactement qu'à la classe moyenne ; les chances augmentent dans les hautes classes sociales, diminuent dans les basses classes. En résumé, le père capable produit des enfants capables dans une proportion beaucoup plus grande que la généralité des hommes.

Ces chiffres se rapprochent de ceux que l'auteur avait obtenus dans son travail sur le Génie héréditaire : Etudiant par la même méthode sept groupes d'hommes illustres : hommes d'Etat, généraux, savants, poètes, artistes, ecclésiastiques, ministres protestants, il avait obtenu, pour le pourcentage de parentés illustres (chiffres moyens) : trente et un pour le père, quarante et un pour le frère, quarante-huit pour le fils, dix-sept pour le grand-père, dix-huit pour l'oncle, vingt-deux pour le neveu, quatorze pour le petit-fils, trois pour le bisaïeul, cinq pour le grand-oncle, treize pour le cousin germain.

De Candolle a employé une méthode qui s'inspire des mêmes principes, et ne diffère que par le détail. Il a établi depuis le XVII^e^ siècle, la liste des savants ayant appartenu à une ou à deux académies étrangères. Ces membres sont très peu nombreux et l'on peut rechercher s'il y a entre eux des degrés de parenté.

Cette probabilité est extrêment faible : pourtant elle s'est présentée quatre fois depuis deux cents ans, dans la famille des Bernouilli, des Euler, et des Herschel. Outre ces quatre associés étrangers dont les pères avaient eu ce titre, on trouve dans la même liste cinq fils d'hommes s'occupant d'études scientifiques. Il y a eu neuf associés étrangers, fils de savants illustres ou d'hommes de science, c'est-à-dire une proportion de 10 o/o. De même, en étu-

diant les membres de la Société Royale de Londres en 1829, on peut leur trouver des ascendants scientifiques dans la proportion de 10 o/o.

L'étude de Candolle a une armature mathématique beaucoup moins solide que celle de Galton, elle prête aussi à des objections du même genre. Le matériel statistique est du reste ici trop petit pour qu'on puisse en tirer une conclusion.

Nous avons tenté de montrer dans les pages qui précèdent l'insuffisance au point de vue logique de la première méthode statistique. Ce n'est pas qu'on doive pourtant refuser à ses conclusions toute espèce de valeur. D'ailleurs, quelle que soit l'interprétation qu'on donne aux chiffres, ils n'en restent pas moins. Le fait même que dans des domaines assez différents, le coefficient de similitude est à peu près analogue et varie de la même façon selon les degrés de parenté, semble indiquer qu'il peut y avoir là réellement une influence différente des influences sociales, et par conséquent physiologique. Mais ce n'est là qu'une vraisemblance, s'ajoutant, il est vrai, à d'autres vraisemblances. On n'atteint pourtant pas, malgré tout cet appareil mathématique, une véritable démonstration. C'est dans une autre voie qu'il faut le chercher. Cette voie, c'est encore Galton qui l'a ouverte, mais ici, il a trouvé des collaborateurs très personnels qui ont modifié et perfectionné ses procédés.

* * *

Le but que cherche toujours à atteindre une méthode statistique, c'est de déterminer un objet susceptible d'être compté et si possible mesuré. Nous avons montré l'effort de Galton pour déterminer d'une façon objective la capacité mentale au moyen de la notoriété. Lui-même ne s'est pas limité à ce procédé, et en a cherché d'autres. Il le faut bien, si l'on veut appliquer à l'étude séparée des différentes fonctions mentales ces procédés.

Ces procédés, repris et modifiés par Pearson, sont de différents ordres.

Le plus simple, lorsqu'on peut distinguer nettement la présence ou l'absence d'une qualité (joie, tristesse, sociabilité, insociabilité, etc.) consiste à compter dans un groupe assez étendu, le nombre de fois où cette qualité est présente, et à faire le même travail pour les groupes parentaux. C'est de cette façon qu'on aura les deux nombres qui serviront à l'établissement d'un rapport, le coefficient de similitude des deux groupes. Mais dans un grand nombre de cas, il n'y a pas une opposition tranchée entre l'absence et la présence d'une qualité : il y a au contraire une gradation régulière. Dans ce cas on pourra utiliser le procédé couramment employé dans la vie scolaire, disposer les individus selon un ordre de croissance régulière, et attribuer à chacun d'eux une note chiffrée. Pour ce qui est des qualités intellectuelles ou de l'aptitude à des travaux scolaires, ce procédé s'impose tout naturellement,et on pourra dans ce cas prendre pour base de l'établissement des calculs,soit les résultats d'une composition donnée expressément à cet effet, soit les notes données par le maître, soit les succès obtenus aux examens. On peut encore procéder d'autre façon et prendre pour point de départ non plus la note, mais le rang. Lorsqu'il s'agit d'enfants, comme l'âge établit ici des variations extrêmement importantes, on est obligé de corriger les données, en les modifiant au moyen d'une table de croissance. Pearson, qui était un mathématicien de carrière, a déployé une grande virtuosité dans l'art de traiter les chiffres obtenus par ces différents procédés, pour éliminer les causes d'erreur qui pourraient être dues au calcul. Nous ne pouvons le suivre dans cette voie difficile ; qu'il nous suffise d'avoir indiqué les principes généraux de la méthode.

Elle s'applique à l'étude des grandes masses : Elle cherche à déterminer des moyennes.

On peut donc, par là, étudier non plus seulement ces aptitudes exceptionnelles qui sont l'apanage des hommes

de génie, mais faire une enquête beaucoup plus complète sur les diverses aptitudes. Dans l'école biométrique, elle se rattache à l'ensemble des recherches qui ont servi à l'établissement des lois de *l'hérédité ancestrale* et de la *régression*. Par là, et c'est un point très important, elle a conduit à la comparaison numérique entre les qualités physiques et les qualités psychiques. Enfin comme certains de ces procédés étaient difficilement applicables à l'étude des rapports entre les membres de deux générations successives, Pearson a été amené à donner plus d'importance à la considération des groupes de frères et sœurs, des fratries ; et c'était là un nouvel ordre de recherches, qui devaient se montrer fécondes. C'est donc plutôt d'une façon indirecte que cette méthode a rendu des services, en conduisant à de nouveaux points de vue et en ouvrant de nouveaux horizons.

Il paraît inutile d'insister longuement sur les défauts inhérents à cette méthode. Il y est évidemment fort difficile d'éviter l'arbitraire, la notation des qualités intellectuelles ou morales comporte toujours une très large part d'indétermination et de vague, elle traduit plutôt une impression qu'une perception, et par là la précision et l'exactitude des résultats chiffrés s'en trouvent fortement diminuées. Il ne faudrait pourtant pas exagérer ce genre de critique, et il est dans une certaine mesure possible d'arriver à des approximations relatives sur ce point. Le fait même que tout notre système de sélection scolaire est basée sur des appréciations de ce genre prouve bien qu'il ne saurait y avoir là un procédé purement conventionnel et arbitraire. Aujourd'hui, le véritable reproche grave qu'on adresse à la biométrie, c'est qu'elle constitue un stade de l'évolution scientifique qui est dépassé. L'étude des grandes masses ne nous fournit que des données d'ensemble et non l'explication du détail des phénomènes. Elle n'est plus conciliable avec les exigences qu'impose la connaissance des lois de Mendel. Encore faut-il reconnaître, que même en tenant compte de cette considération, elle n'est pas tout à fait négligeable. L'Homme en effet, ainsi

que nous l'avons vu, est une espèce non sélectionnée, et dans les cas de ce genre, le calcul des moyennes est susceptible de fournir des données intéressantes. Nous montrerons plus loin les enseignements qu'on peut en tirer.

La méthode dont nous venons de parler a été employée, sous des formes et dans un esprit d'ailleurs assez différents par nombre d'auteurs : Galton, Candolle, Pearson et ses collaborateurs, Heymans et Wiersma, Woods.

Candolle (1) avait fait dans son entourage, et dans les familles de sa connaissance une enquête pour établir dans quelle mesure les caractères physiques ou moraux pouvaient être transmis. Il avait pour cela établi une liste de 64 caractères, dont 21 concernaient la forme et les apparences extérieures, 14 les caractères internes ou maladies, 19 les sentiments ou dispositions internes, 10 les facultés intellectuelles. Il établit le pourcentage des cas où on retrouve le même caractère chez les descendants et chez les ascendants.

Parmi les caractères du 1er groupe, 38 o/o se retrouvent chez les deux parents : 43 o/o chez le père ; 19 o/o chez la mère.

Parmi ceux du 2e groupe, 36 o/o se retrouvent chez les deux parents ; 50 o/o chez le père ; 14 o/o chez la mère.

Parmi ceux du 3e groupe, 47 o/o se retrouvent chez les deux parents ; 16 o/o chez le père ; 37 o/o chez la mère.

Parmi ceux du 4e groupe, 33 o/o se retrouvent chez les deux parents ; 56 o/o chez le père ; 11 o/o chez la mère.

L'héritage paternel a été le plus fort dans les trois des catégories.

Pour les grands parents, la ressemblance est plus grande dans la ligne masculine que dans la féminine.

L'hérédité des caractères moyens dans toutes les catégories physiques, intellectuelles ou morales est une loi générale, qui souffre bien peu d'exception.

L'interruption de l'hérédité pendant une ou plusieurs

1. *Histoire de la Science*, p. 54, sqq.

générations (atavisme) se présente rarement, 5 à 6 fois sur 100.

Tous les caractères distinctifs se transmettent plus par le père que par la mère, surtout ceux de l'intelligence.

Il est très difficile de savoir si les caractères ordinairement acquis sont dus à l'éducation ou se transmettent par hérédité.

Ce travail ne peut être considéré que comme un essai intéressant en raison de sa date, mais fort imprécis, l'auteur ne donnant aucun détail sur les procédés qu'il a employés pour recueillir les faits, ni sur les détails de nos observations.

Pearson (1) s'est proposé comme l'indique le titre de sa conférence, de comparer les caractères physiques et moraux chez les frères et sœurs. Pendant cinq ans, dans 200 écoles de tout genre, privées ou publiques, depuis les écoles primaires jusqu'aux écoles secondaires, une enquête a été faite sur les enfants des deux sexes âgés de 10 à 14 ans. Huit mille questionnaires, avec des indications détaillées ont été envoyés, 3 à 4000 réponses ont été élaborées par lui-même et par des collaborateurs exercés.

Il remarque que les différences ethniques entre les différentes régions de la Grande-Bretagne ne paraissent avoir eu aucune influence sur les caractères pychologiques étudiés, fait qu'il avait déjà signalé dans d'autres études de ce genre.

L'âge n'a pas une grande importance à cause des limites étroites où il s'est tenu (10 à 14 ans) ; les données ont été corrigées à l'aide d'une courbe moyenne de croissance.

Pour la notation des caractères intellectuels et moraux, on se servait d'une échelle de notes allant de 0 à 6, par exemple 6 pour l'intelligence moyenne très vive, 3 pour la modérée, 4 pour l'esprit lent, 0 pour les stupides :

La valeur de ce procédé avait été étudiée au moyen d'expériences faites dans des écoles, où 3 professeurs différents ayant à noter la même classe de 30 à 40 élèves

1. Pearson, *Huxley Lecture* (*Journal Anthr. Inst.*, 1903, p. 179) et *Biometrika*, III, 131-190. Cf. *Ann. Psych.*, 1906, p. 485.

ont donné des chiffres tout à fait concordants. Dans 80 à 85 o/o des cas, leur chiffre était le même ; dans 10 o/o l'évaluation ne différait que d'une catégorie. Les qualités intellectuelles et morales étudiées étaient : la vivacité, l'assurance, l'introspection, la popularité, la conscience, le tempérament, l'habileté générale, l'écriture.

En utilisant les procédés de Pearson, on tire de la comparaison des notes le coëfficient de similitude. On a obtenu pour les qualités intellectuelles et morales le chiffre de 0,52, très voisin de celui obtenu par les qualités physiques, 0,51.

Malgré ce qu'il y a d'approximatif et d'un peu grossier dans cette méthode, c'est un effet ce rapprochement très significatif établi entre les deux ordres de spécialités qui est l'important. C'est du reste ce qu'a très bien aperçu Lock (1) qui dit : « Ces données peut-être sont très grossières. Mais le peu est pourtant suffisant pour établir la conclusion que les caractères mentaux sont hérités et qu'ils sont hérités d'une manière qui n'est pas très différente de celle des caractères physiques.

Karl Pearson (2) a également étudié le rang relatif à Oxford de 2500 couples de pères et fils pour rechercher la corrélation entre eux. Il a établi que si le père a un rang élevé, le fils a aussi un rang élevé, dans un pourcentage de cas considérable. La corrélation est de 0.31. Entre 4200 frères, l'accord est plus étroit : 0.40. Cette différence est très instructive, parce qu'elle concorde avec les résultats prévus. On s'explique en effet facilement que la ressemblance soit plus grande entre les deux membres d'une fratrie qu'entre le père et le fils, puisque dans le premier cas, il y a là l'influence d'une double hérédité.

Heymans et Wiersma (3), en avril 1905, adressèrent à

1. *Heredity*, p. 112.
2. D'après Castle, *Genetics and Eugenics*, p. 246.
3. *Beiträge zur speziellen Psychologie* (*Zeitschrif. Psych.* XLII, 81, 128, 258-302 ; XLIII, 321-379 : XLV ; 1-43, 1906-1907 et *Année Psych.*, 1908, p. 474).

tous les médecins des Pays-Bas, au nombre de 3000, un questionnaire portant sur les différentes qualités par où les hommes peuvent différer les uns des autres. Ils reçurent des réponses pour 458 familles comprenant 2513 individus.

Les questions étaient posées au nombre de 90 : nous donnerons seulement quelques-unes pour montrer l'esprit dans lequel était organisée l'enquête. Elles étaient classées en six groupes : mouvement et occupation, sentiments, fonctions secondaires, intelligence, inclinations variés. Voici les huit premières questions qui formaient le premier groupe : mobilité ou apathie, paresse ou activité, emploi des heures de loisirs, inclination à négliger le devoir pour un autre ouvrage, persévérance, attitude à l'égard des difficultés, impulsivité ou caractère réfléchi, ou activité d'après des principes, caractère résolu ou irrésolu. On voit qu'il s'agissait en somme d'une description de la mentalité, de caractère un peu empirique, mais très concrète.

Le but de l'enquête était d'établir les rapports héréditaires existant pour ces qualités. D'après les auteurs, ces rapports existent en effet pour toutes les qualités sur laquelle a porté l'enquête. Les chances de présenter cette qualité augmentent de 10 o/o (coefficient d'hérédité), lorsqu'elle est présente chez l'un des parents. Le coefficient moyen est de 10,2 entre le père et le fils, 7,8 entre le père et la fille, 8,4 entre la mère et le fils, 11,5 entre la mère et le fils. L'hérédité directe est donc plus fréquente que l'hérédité croisée, et l'influence de la mère prévaut en général sur celle du père. Il y a une autre influence et qui agit ici et qui est plus forte que celle de l'hérédité, c'est celle du sexe, dont le coefficient est 31.

Les collaborateurs de Pearson, Schuster et Elderton (1) ont repris ces résultats pour les traduire dans la notation habituelle de la biométrie et Karl Pearson a exprimé dans une courte note jointe à cet article son appréciation. Les résultats obtenus par les auteurs hollandais sont

1. *The inheritance of mental characters. Biometrika*, 1906-1907.

extrêmement irréguliers, ce qui peut faire supposer qu'il y a là un défaut dans la méthode. En réalité, ce procédé paraît très inférieur à celui qu'a employé Pearson, qui faisait appel à des maîtres habitués à donner leur appréciation et à juger. Il vaut mieux examiner à un simple point de vue un petit groupe que d'avoir à parcourir un champ aussi vaste. Pour Pearson, la meilleure place pour enquêter est l'école.

Il est remarquable pourtant que les chiffres de Heymann, traduits selon la méthode biométrique, sont assez voisins, en moyenne du chiffre théorique. Voici les coefficients moyens constatés :

Père et fils	0,37
Père et fille	0,36
Mère et fils	0,29
Mère et fille	0,41

A l'encontre de l'opinion émise par de Candolle et Ribot, le coefficient d'hérédité est plus grand pour les qualités intellectuelles que pour les qualités morales, et pour les qualités morales que pour celles du tempérament. Ni les suppositions de Lucas, selon lequel les caractères sexuels secondaires se transmettent seulement d'un sexe au sexe de même nom, ni celle de Schopenhauer (moral du père, intelligence de la mère) ne sont confirmées.

Woods (1) a tenté d'appliquer la méthode statistique à l'histoire. On a là des familles royales assez nombreuses, dont on connaît dans les détails la vie entière de presque tous les membres et ce matériel a souvent été utilisé par l'étude de l'hérédité ; mais surtout d'après la méthode descriptive. Jacoly a consacré la moitié de son ouvrage sur la sélection humaine aux empereurs romains et aux dynasties de l'Europe occidentale du XIV^e^ au XVIII^e^ siècle. Plus récemment M. Galippe a étudié d'après les documents iconographiques, l'hérédité physique dans le même milieu. L'originalité de Woods est d'avoir tenté de donner à ces

1. *Mental and Moral Heredity in Royalty*, 1906, d'après Thorndike Ed. Psych., p. 361.

études une forme numérique, en utilisant les procédés de la notation chiffrée. Il donne à chaque personnage un coefficient de 1 à 10 pour l'intelligence et la moralité, et établit de cette manière les bases de ses calculs pour la détermination du coefficient de similitude.

Les résultats qu'il donne sont pour l'intelligence :

Père à enfant	0,30
Grand-père à petit-fils	0,16
Arrière grand-père et arr.pet.-fils	0,15

pour la moralité :

Père et enfant	0,30
Grand-père à petit-fils	0,17

Ces chiffres sont voisins de ceux qui ont été obtenus pour l'hérédité physique (mais inférieurs).

Cette méthode appliquée à des cas historiques est évidemment fort sujette à la critique. Les objections tirées de la possibilité de l'erreur, de la suggestion, etc. sont si faciles que nous ne nous y arrêterons pas. Elle a pourtant une valeur, si on la rapproche des autres résultats obtenus dans les autres cas, et après tout les objections qu'on y peut faire surtout *a priori* ne paraissent pas insurmontables.

Dans certaines administrations françaises, on utilise pour le classement et l'avancement des fonctionnaires des notations du même genre portant sur les qualités morales (exactitude, activité, politesse envers le public, etc.) La valeur de l'employé est appréciée d'après le total de ces notes, portant sur les différentes modalités de l'activité professionnelle. Le fait qu'un pareil système existe prouve qu'il n'est pas autant qu'on le croit entaché de subjectivisme. On ne voit pas pourquoi on ne pourrait, à défaut de procédés plus précis, l'appliquer à des personnages historiques. Quoiqu'il en soit, le travail de Woods ajoute une nouvelle confirmation aux résultats des recherches antérieures, et il nous paraît somme toute beaucoup plus

instructif qu'une étude purement descriptive, qui ne fait que répéter l'histoire.

Dans son ensemble, la deuxième des méthodes statistiques a conduit à des résultats tout à fait dignes d'intérêt.

Les deux principaux sont à notre avis ceux-ci : le premier, c'est le rapprochement établi entre l'hérédité des qualités physiques et celle des qualités morales. Seule en effet, cette comparaison permet d'éliminer l'influence de l'éducation. Il est clair que cette influence est sans action sur une grande partie des qualités physiques et presque sans action sur le reste. Or si l'on prouve que les qualités morales sont héritées exactement dans la même mesure et avec la même fréquence que les qualités physiques, n'est-il pas légitime de conclure que dans le second cas, comme dans le premier, l'influence de l'éducation (sauf dans les cas exceptionnels) est minime ? C'est là un raisonnement tout à fait rigoureux, et nous avons là pour la première fois, une preuve véritable, au sens scientifique du mot, de l'existence réelle de l'influence héréditaire. Sans doute, on peut encore perfectionner les procédés particuliers par lesquels on administre cette preuve, et nous ne nous sommes pas privés de montrer les nombreux défauts de chaque ordre d'enquête en particulier. Mais ce ne sont plus là que des questions de détail, et le principe de la méthode subsiste. D'ailleurs, si chacun des travaux examinés prête à la critique, leur ensemble et leurs résultats si concordants sont assez impressionnants.

Un autre progrès dû à l'emploi de cette méthode, c'est qu'elle fait une place aux exceptions. Dans la méthode descriptive, les exceptions sont assez embarrassantes. On tente de les éliminer, de les diminuer, de les soustraire en quelque sorte aux regards. Elles ont quelque chose de choquant, et malgré toutes les interprétations et les explications qu'on en donne plus ou moins péniblement, elles restent un poids mort, qui gêne considérablement le raisonnement. Au contraire, ici, quand nous avons comparé les qualités morales aux qualités physiques, nous voyons que les exceptions font en quelque sorte partie de la règle

elle-même, pour les uns comme pour les autres. Qu'un fils n'ait pas la taille de son père, cela n'a rien d'extraordinaire pour le biométricien. C'est le contraire qui serait anormal. La loi, en effet, n'est pas ici que l'enfant en général ressemble aux parents, mais qu'un certain pourcentage d'enfants subisse par rapport à la moyenne une déviation se rapprochant, dans un rapport numériquement défini, de la déviation parentale. Les prétendues exceptions trouvent donc leur place logique, normale, dans le calcul, aussi bien au point de vue psychologique qu'au point de vue physique. C'est là un immense pas fait en avant.

Nous n'insisterons par sur la valeur des habitudes de précision et de rigueur qu'a introduites cette méthode dans les recherches de cet ordre. Les défauts proviennent en réalité, plus des difficultés (inhérentes au sujet) qu'elle a rencontrées que de son principe même. Un nouveau progrès sera fait quand, gardant le principe général, on aura réussi à vaincre ces difficultés.

* * *

Ce progrès a été réalisé lorsque la psychologie expérimentale, et particulièrement la psychologie des tests a pu établir au moins pour certaines des fontions mentales, des procédés de mesures très objectifs, ne laissant pas de place à l'arbitraire subjectif, et permettant à des observateurs exercés d'obtenir, dans des circonstances semblables, des résultats comparables.

Il suffisait dès lors d'appliquer, dans l'usage de la méthode statistique de Pearson, l'instrument nouvellement créé, pour obtenir cette fois des résultats à l'abri de toute critique de méthode. Avec la troisième méthode statistique, nous entrons dans la période tout à fait contemporaine, et les études ne sont pas encore extrêmement nombreuses.

Daniel Starch a fait une comparaison d'ensemble entre 18 couples de frères et sœurs. Les tests employés

sont les tests de Courtis. Chaque série de tests fut employée à deux reprises, deux jours de suite 1).

Les épreuves portaient entre autres sur la rapidité de lecture (coef. 0,51), d'écriture (0,72), l'orthographe (0,05) le vocabulaire (0,07) l'arithmétique, la mémoire (0,31) le barrage des A (0,50) le tapping (0,65).

Ces résultats (indiqués entre parenthèses) montrent qu'il y a entre frères et sœurs une véritable parenté mentale. La corrélation moyenne, pour la supériorité globale, par comparaison des rangs dans la totalité des épreuves, est très élevée (0,73).

La moyenne de la corrélation pour les quinze premières épreuves, directement influencées par l'éducation scolaire est de 0, 42 et pour les quatre dernières (mémoire brute, barrage de lettres, tapping) qui en sont indépendantes de 0,38, ce qui prouve que la ressemblance n'est pas acquise. Nous saisissons là sur le vif l'influence de la parenté, autrement dit, de l'influence héréditaire.

D'autre part, si l'on rapproche ces chiffres de ceux établis pour la corrélation physique (0, 50 pour la taille, 0,49 pour l'indice céphalique) on voit que l'influence de l'hérédité est en somme assez voisine dans les deux cas.

Earle (2) a étudié l'orthographe chez 600 enfants et 180 couples de frères et sœurs à l'école de Saint François Xavier, où les enfants entrent au jeune âge, le personel et les méthodes d'enseignement restant constants. Il trouve pour le coefficient de corrélation 0,50 entre les membres d'une fratrie.

M. V. Cobb. (3) a examiné dans 8 familles avec les tests de Courtis, l'aptitude aux opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication, division) et la copie de chiffres. Elle a trouvé de grandes différences

1. *The Similarity of Brothers and Sisters in Mental Traits.* (*Psych. Rev.* 1917, 235 238 d'après *Année. Psych.*, 1920, 343).

2. Thorndike, *Ed. Psych.* p. 359.

3. *A. Preliminary Study of the Inheritance of mathematical abilites J. of Ed. Psych.* 1917 1-20 *Année Psych.* 1920, 344.

individuelles entre l'habileté dans ces quatre sortes d'épreuves. La ressemblance est remarquable entre le père et le fils, et d'autre part entre la mère et la fille (0,61). La ressemblance croisée serait à peu près nulle (0,10). Mais le nombre des cas est ici trop petit pour conclure. D'ailleurs il faut remarquer qu'ici les individus comparés ne se trouvent plus placés dans des conditions comparables d'entraînement comme les frères et sœurs.

Enfin il faut ajouter à ces recherches celles de Thorndike sur les jumeaux.

On voit quel est le chemin parcouru, depuis les recueils de faits singuliers ou curieux de Lucas. Ici nous nous trouvons en présence de faits parfaitement définis, objectivement mesurables. Nous avons la base solide que Galton a cherchée sans la trouver. Sans doute, les procédés sont susceptibles de perfectionnement, comme tous les procédés scientifiques, mais le raisonnement a acquis là une forme parfaitement logique et ne laisse plus de place à la critique. On ne peut critiquer, dans ces expériences, que la façon dont tel ou tel a appliqué le procédé ; mais non plus les principes mêmes sur lequel il est fondé. Il est d'autre part difficile de contester la valeur d'un aussi grand nombre d'observations, recueillies par les observateurs les plus différents.

Pourtant comme toutes les méthodes statistiques, la troisième méthode (méthode des tests) ne donne que des résultats globaux portant sur des grands nombres et des moyennes. Elle ne révèle pas le mécanisme intime de l'hérédité. Il faut pour cela s'inspirer d'idées assez différentes, se placer à un autre point de vue, et c'est ce que tentera la *méthode génétique*.

CHAPITRE X

LA MÉTHODE GÉNÉTIQUE

La méthode génétique ne diffère pas des précédentes par les procédés, mais par l'esprit qui préside à leur emploi. Le but général qu'elle se propose d'atteindre est de déterminer, parmi les fonctions psychiques, celles qui peuvent être considérées comme des caractères mendéliens. Si en effet les qualités physiques ne s'héritent pas en bloc, mais au moins pour certaines, indépendamment les unes des autres (ségrégation des caractères), il y a lieu de se demander s'il n'en serait pas de même pour les qualités morales. La plus simple observation montre que si le fils ressemble au père et le frère au frère, la similitude ne porte pourtant que sur un nombre de points, les autres restant différents. Cette dissemblance, complètement obscure pour la méthode descriptive, prévue mais non expliquée par la loi des moyennes, trouve au contraire sa raison d'être si nous admettons que les fonctions psychiques, ou les particularités anatomiques qui les déterminent sont susceptibles de s'hériter indépendamment les unes des autres. Ainsi, au point de vue purement théorique, l'hypothèse mendélienne (car c'est encore une hypothèse dans le domaine psychologique) expliquerait ce fait qui ne l'avait pas été clairement jusqu'alors.

Ce ne serait pas le seul. En effet, comme le montre l'observation, confirmée par les enquêtes sur des masses, la similitude varie d'un individu à un autre. Pourquoi cela ? Mystère, dit la première théorie. Hasard, répond la seconde. Ici au contraire, nous apercevons clairement

la raison de ce phénomène. C'est que parmi les caractères, les uns sont récessifs et disparaissent à la première génération, les autres dominants et se maintiennent. La similitude ne peut donc pas revenir avec la même régularité, et subit forcément des variations, selon que chez l'ascendant, les caractères dominants ou récessifs seront en majorité. Un autre problème qui a été souvent agité depuis Darwin, et qui est discuté par presque tous les auteurs au XIX^e^ siècle, c'est celle de la prépondérance paternelle ou maternelle. Tient-on ses qualités de son père ou de sa mère ? plus de l'un que de l'autre ? lesquelles de l'un et de l'autre ? Il y a là ample matière à controverse. Mais la question perd beaucoup de son intérêt pour le génétiste. En effet dans la plupart des cas (pas dans tous cependant), la transmission des caractères n'est pas attachée à un sexe plus qu'à l'autre : Mendel lui-même l'a montré le premier. Si dans le couple dominant récessif, on intervertit le sexe des parents, l'hybride est le même : il est le même pour le génétiste : mais, en apparence, pour qui ne connaît pas le mécanisme du phénomène, il y a dans un cas prépondérance du mâle, dans l'autre prépondérance de la femelle. En réalité, le sexe n'intervient en rien dans l'affaire, il y a tout simplement dominance. Dans certains cas pourtant, nous avons étudié en détail ce phénomène, on trouve des caractères liés au sexe et limités au sexe, suivant les lois bizarres de Morgan. Mais là encore, il n'y a pas en réalité prépondérance d'un sexe sur l'autre, supériorité de la force héréditaire d'un des conjoints, comme on disait autrefois. Il y a simplement un caractère qui ne peut apparaître ou se transmettre que lorsque le facteur ou si l'on veut un terme plus vague l'élément qui représente les caractères sexuels apparaît. C'est tout à fait différent. On peut supposer, ou tout au moins on peut en demander si certains caractères psychologiques ne sont pas ainsi liés au sexe, et cela est bien évident pour les caractères sexuels secondaires d'ordre psychologique. De même, l'hypothèse mendélienne donne pour la première fois une interprétation claire des faits d'atavisme, qui

existent à n'en pas douter, aussi bien en psychologie qu'en anatomie.

Le mendélisme résoudrait donc un certain nombre de problèmes qui restaient jusqu'à présent sans réponse, et c'est ce qui explique que pour certains, il apparaisse aujourd'hui comme une vérité acquise. Mais il n'est pas aussi facile d'établir des compartiments dans la vie psychologique que dans la physiologie, et c'est la grande difficulté à surmonter ici. La classification des faits psychiques est pour le psychologue lui-même assez malaisée à établir. A vrai dire, ce n'est pas là une difficulté insurmontable. Dans la recherche des caractères mendéliens physiques, on a procédé un peu au hasard et sans plan préconçu. C'est l'expérience qui a donné elle-même la liste des caractères s'héritant de cette façon. On pourrait faire de même ici, et c'est bien en réalité la marche qu'on a suivie. On pourrait sans doute objecter que les caractères psychiques sont des complexes, où se mêlent et s'intriquent des fonctions très différentes. Mais la couleur des téguments et du système pileux est aussi un phénomène chimique assez complexe, et l'expérience a montré qu'on pouvait pourtant dans une certaine mesure, en déterminer les lois de transmission. Loin qu'il faille attendre, pour rechercher les caractères psychiques mendéliens, que l'analyse en ait préablement déterminé les éléments simples, ce sont au contraire peut-être les règles de transmission qu'on pourra découvrir par la génétique, qui permettront cette analyse même.

L'établissement des règles mendéliennes suppose, par défininition même, des règles numériques. Elle implique par suite la réunion d'un certain nombre de documents et leur élaboration statistique. Ce sont surtout d'abord des caractères saillants, un peu anormaux, voisins de la pathologie qui ont attiré l'attention. Nous avons signalé les travaux de Davenport sur les caractères classiques et romantiques (déprimés et excités), de Goddard sur les faibles d'esprit. Le premier a en outre consacré deux opuscules à l'étude du tempérament coléreux

(violent temper) et du nomadisme. Ce sont là encore deux caractères proches parents de la pathologie, et il n'établit d'ailleurs pas de distinction entre les deux domaines.

D'après une enquête portant sur 165 familles (1), la tendance aux explosions coléreuses, qu'elle soit plus ou moins périodique ou irrégulière, qu'elle soit ou non associée à la manie, à l'épilepsie, ou à l'hystérie, est héritée comme un caractère dominant ; elle ne saute pas une génération et tend à reparaître en moyenne dans la moitié des enfants d'un parent affecté (109 sur 231).

Il résulterait de cette constatation une conséquence très importante et qui va à l'encontre des idées généralement reçues. Ces accès de colère ne seraient pas, en effet, pour l'auteur, des équivalents des états pathologiques qui sont souvent concomitants. Il y aurait là simplement des troubles associés (au sens qu'on donne à ce mot en nosologie) mais indépendants l'un de l'autre. Si en effet, la transmission du caractère suit les mêmes lois dans les familles saines et dans les familles d'aliénés, c'est que l'affection mentale n'intervient pas dans la genèse du caractère. Il y aurait donc un facteur entraînant à de certains moments une sorte de paralysie du mécanisme inhibiteur. Ce facteur aurait un plus grand effet quand il agirait sur un système nerveux déjà taré.

Cette explication est assez contestable, mais n'infirme pas la valeur des résultats statistiques obtenus.

La fugue est un symptôme bien connu des aliénistes. Davenport fait rentrer ce symptôme dans un cadre beaucoup plus général, auquel il donne le nom de *nomadisme* ou impulsion à voyager. Il fait remarquer justement que cet instinct est fondamental chez l'homme comme chez beaucoup d'animaux (oiseaux migrateurs). Mais il est inhibé chez l'adulte civilisé. Il y a des gens chez qui l'instinct a pour ainsi dire disparu : l'auteur cite le cas d'une femme qui habitant à 30 milles d'une métropole, y

1. Davenport, *The feebly inhibited. Violent temper,* 1915 (*Bull. Eug. Rec. off.*, n° 12).— *Nomadism,* 1915.

avait été tout juste une fois dans l'espace de quatre-vingts ans. Il y a au contraire des tribus, comme celles des gypsies où l'instinct est impossible à réprimer. Mais ce trait se rencontre aussi chez des individus particuliers. Davenport considère avec raison qu'il joue un rôle dans le choix de la profession : le marin, le missionnaire, le représentant de commerce, sont dans nombre de cas orientés vers leur vocation par le désir et même le besoin de se déplacer. D'ailleurs ce fait a été confirmé par l'enquête. Les données de ce travail ont été en effet vérifiées par des enquêteurs allant à domicile interroger les sujets et se renseignant par eux-mêmes.

Médicalement, le nomadisme revêt cette forme particulière qui est la fugue ou le vagabondage. Mais l'auteur reprend ici sa théorie qu'il y a là une simple association. Cela paraît paradoxal, et n'est évidemment pas exact dans tous les cas. Il y a là pourtant une idée intéressante, et l'on pourrait se demander si la tendance qu'ont certains malades particuliers à faire cette forme de réaction plutôt qu'une autre, n'est pas due en effet à un caractère constitutionnel. Dans son grand ouvrage sur l'Hérédité, l'auteur a montré, avec une certaine vraisemblance, l'influence de la constitution individuelle, innée, sur les formes cliniques que revêt chez les différents hommes un même type général de maladie. Dans la grande collection des « Family Traits » il a été en effet frappé par l'analogie de l'histoire pathologique de chaque famille. Il y aurait là de nouveaux horizons ouverts à la pathologie générale aussi bien qu'à la pathologie mentale.

Le nomadisme se présenterait comme un trait *récessif, lié au sexe.* La tendance serait transmise par la ligne maternelle, bien que la mère puisse ne pas présenter elle-même ce caractère. (Mais dans ce cas, on le retrouve chez ses ascendants, ou ses collatéraux). Les règles de la transmission sont celles d'un caractère récessif.

Ainsi tous les cas de nomadisme peuvent être rapportés à une cause fondamentale unique : ceux qui présentent ce caractère appartiennent à la race nomade.

Enfin, tout récemment, Davenport a donné les premiers résultats d'ensemble, portant sur toutes les facultés physiques, intellectuelles et morales, et sur les maladies, qu'il a pu tirer de la vaste enquête entreprise par l'Office d'Eugénique de New-York. Nous avons plus haut indiqué l'organisation générale de cette institution, où les recherches scientifiques sont conduites d'une façon, si l'on ose dire, industrielle, avec la pensée du rendement immédiat et maximum. Nous avons déjà eu l'occasion de faire quelques réserves sur la rigueur de cette méthode, qui présente toutefois, il faut le reconnaître, de grands avantages. Le volume de Davenport est extrêmement riche en généalogies particulières, toutes très curieuses, et nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur. Le but de ce travail est essentiellement pratique ; à propos de chaque cas, il donne un calcul des chances probables, de façon à être immédiatement utilisable par le médecin ou le simple lecteur eugéniste. Toutefois, étant donnée la masse énorme de documents sur lesquels il s'appuie, ces résultats, bien que peut-être parfois prématurés, n'en ont pas moins une valeur d'indication. Nous nous bornerons à en donner un résumé.

Davenport (1) étudie, parmi les qualités mentales, le talent musical, artistique, littéraire, mécanique, mathématique, la mémoire, le tempérament, l'habileté générale. Pour toutes ces facultés, on recherche la présence ou l'absence chez chacun des parents, et on tente de déterminer par un rapport, le pourcentage d'enfants qui présentent la même faculté. C'est là un procédé grossier, puisque les facultés sont prises en bloc, mais cette objection est une objection *a priori*, et il convient de voir les résultats effectifs.

Le talent musical est remarquable par sa précocité, et son innéité ne saurait faire de doute. L'Office a recueilli des données sur 1.008 enfants, leurs parents et leurs grands-parents, classés au point de vue musical en bons,

1. *Heredity*, p. 48.

mauvais et moyens. Dans 48 cas, les deux parents possèdent un talent musical exceptionnel. Des 202 enfants, 81 ont un talent exceptionnel, et 120 sont de bons musiciens moyens. Un seul est mauvais (cas peut-être dû à une erreur).

Dans quatre familles, les deux parents sont mauvais musiciens. Les 29 enfants sont tous mauvais.

Dans 257 cas, un des parents est bon, l'autre médiocre ou mauvais, 45 enfants sont mauvais mucisiens, 84 ont un talent exceptionnel, 128 sont moyens. Il y aurait là hérédité mixte.

Pour le talent artistique (plus difficile à définir) les résultats sont moins précis.

Quand les deux parents sont artistes tous les enfants le sont.

Sur 4 cas de cette espèce 10 des 13 enfants sont bons, 1 médiocre, 2 seulement mauvais (observation mal comprise).

Quand les deux parents sont dénués d'aptitude artistique, aucun des enfants ne la possède à un haut degré. Sur 302 unions de ce genre, ayant donné 391 enfants, 185 sont mauvais, 206 médiocres, aucun n'est bon.

Lorsque l'un des parents est artiste, l'autre non, aucun des enfants n'est très artiste, sauf si l'un des parents a lui-même une hérédité artistique.

De 15 unions de ce genre, ayant donné 37 enfants, 15 sont mauvais, 22 moyens. De 120 enfants issus de l'union : un parent artiste, et un non artiste, mais ayant des parents artistes, 43 ont une habileté exceptionnelle.

L'habileté, dans la composition littéraire, apparaît souvent de façon précoce. Les règles sont à peu près les mêmes.

Sur 643 enfants issus de deux parents ayant une bonne capacité littéraire, 93 o/o sont également bons.

Quand les deux parents sont mauvais, tous les enfants sont mauvais (19 enfants issus de quatre unions de ce genre). Mais quand l'habileté littéraire a existé dans l'ascendance (23 cas), le quart des enfants seulement est mauvais.

Les mêmes règles se retrouvent par l'habileté mécanique et l'énergie du caractère.

Ces chiffres apparaissent ici comme bien arides et ne parlent guère à l'imagination. Ils constituent pourtant la partie importante et essentielle de cette œuvre, et les nombreuses observations extrêmement suggestives qui les accompagnent et que nous ne pouvons ici guère reproduire, ne font que les illustrer.

Crzellitzer (1) dans un excellent article sur la méthode dans l'étude de l'hérédité, insiste avec raison sur la nécessité de recueillir les cas négatifs. Si l'on veut établir le caractère mendélien d'une aptitude, il est en effet indispensable de pouvoir la suivre à travers toute la famille. Il faut donc avoir des renseignements détaillés non seulement sur les ascendants (parents, grands-parents, arrière-grands-parents), mais aussi sur les collatéraux (frères et sœurs, oncles, cousins et petits-cousins). Ce n'est qu'avec des généalogies absolument complètes qu'on peut arriver à des conclusions de quelque intérêt. Aussi n'y a-t-il pas beaucoup à attendre de la méthode rétrospective. On ne peut guère en effet obtenir des renseignements détaillés et circonstanciés que des vivants. Les longues généalogies sont indispensables pour déterminer si les caractères psychiques obéissent non seulement à la loi de disjonction, mais aussi à la loi de ségrégation. Crzellitzer a proposé un type d'arbre généalogique à la vérité assez compliqué pour mettre en évidence les résultats obtenus. Il a donné lui-même une très bonne application de sa méthode pour les facultés musicales. Il étudie principalement les facultés mélodiques, et définit trois degrés dans l'aptitude musicale :

1° Le bon musicien, capable de répéter de suite vocalement ou sur un instrument une suite de sons compliqués, de les conserver un certain temps dans la mémoire, de chanter à vue, de distinguer un intervalle d'un demi-ton ;

1. *Zur Methodik der Untersuchung auf Vererbung geistiger Eigenschaften* (Z. f. d. A. Psych., 1913, p. 216).

2° Le moyen, capable de reconnaître une mélodie facile sans pouvoir la reproduire ;

3° Le mauvais, qui ne peut pas remplir ces conditions.

C'est là une approximation grossière, qui peut pratiquement suffire pour l'étude. Il est clair que la première tâche est de définir les choses dont on parle.

Le cas étudié par Crzellitzer est celui d'une petite prodige, la jeune Osorio qui à trois ans, joue au piano des morceaux de Haydn, Mozart, Beethoven et Chopin, (sans la partition). Elle prend le ton, donne l'accord sur le piano, mais ne peut chanter.

Le père de cette petite musicienne est un médecin de Charlottenbourg, très mauvais musicien (au sens défini plus haut). Le frère du père est également mauvais musicien. Sur le grand père paternel, on n'a pas de renseignements. La grand'mère était musicienne moyenne (au sens défini), mais sa plus jeune sœur était très musicienne. Le Dr Osorio, quoique étant par lui-même mauvais musicien ne l'est pas au sens mendélien du mot (hétérozygote).

La mère est une très bonne musicienne, ainsi que ses deux sœurs. Le grand-père maternel n'était pas musicien. On ne sait rien sur les arrière-grands-parents de ce côté. Par contre, la grand'mère maternelle était très musicienne, ainsi que son plus jeune frère. Des 8 autres frères, on ne sait rien. Mais les arrière-grands-parents de ce côté étaient tous deux très musiciens.

En résumé, cette enfant prodige naît d'un mariage, entre un père non musicien et une mère très musicienne. Mais le père n'est pas d'une famille pure de non musiciens, ni la mère d'une famille pure de musiciens.

Du côté maternel, nous avons une lignée continue de musiciens, chez qui l'on constate, fait assez curieux, un phénomène d'*anticipation* : La grand'mère joue (de la guitare) à onze ans, la mère joue à cinq ans, la fille à trois ans.

Le caractère « aptitude musicale » se comporte ici comme un caractère mendélien récessif (sauf une excep-

tion, pour l'oncle du père, qui ayant deux parents musiciens, est non musicien, mais il y a peut-être là une inexactitude dans les renseignements).

De tels exemples, très soigneusement étudiés, seraient fort utiles. Mais à part cette étude, il ne semble pas y avoir eu en Allemagne, d'autres recherches menées du point de vue génétique. Ambros (1), dans *la Revue générale* qu'il a consacrée à l'hérédité psychologique, n'en mentionne pas d'autres que celle que nous venons d'analyser.

Drunkwater (2) a aussi soutenu, en s'appuyant sur l'histoire des grands peintres que le talent artistique se comportait comme une unité mendélienne. Mais Popenoe estime que les preuves apportées sont insuffisantes, bien que l'étude des pedigrees prouve cependant qu'il y a bien là une influence de l'hérédité.

Comme on le voit, les recherches conduites d'après la méthode génétique sont encore peu nombreuses, et quelques-unes menées d'une façon un peu hâtive. On a surtout étudié de ce point de vue les facultés artistiques, et les aptitudes très spécialisées, comme la musique, ou les dispositions affectives. Cela vient sans doute de la difficulté qu'il y a à recueillir des données certaines sur ces ensembles mal définis que sont les fonctions psychiques. Josefovici avait tracé tout un plan de recherches de psychologie expérimentale sur les familles. Il serait en effet précieux d'avoir des données précises, comme celles que peuvent donner la mesure, ou la méthode des tests, à substituer aux souvenirs ou aux appréciations plus ou moins vagues des familles. Mais ce programme est difficile à mettre pratiquement à exécution. On ne peut d'ailleurs pas contester l'intérêt que présentent quand même des renseignements d'un ordre plus général sur les formes de l'activité mentale chez les descendants et les ascendants.

1. *Arch. f. d. ges. Psych.*, 1913. Litt., p. 1.
2. *Journal of Genetics*, July 1916, *in* Popenoe, p. 342.

L'idéal que cherche à atteindre la méthode génétique serait donc de constituer des généalogies aussi complètes que possible, comprenant tous les membres, sans exception de plusieurs générations, avec des renseignements très circonstanciés et si possible, des mesures. Il faudrait pour cela avoir élaboré un plan d'enquête, un inventaire général des fonctions psychiques, et c'est la partie la plus délicate du travail. On sait que dans tous les pays, on s'y efforce actuellement, et il a été publié un grand nombre de plans de ce genre.

Quels sont les résultats qu'on peut considérer comme acquis par la méthode génétique? Quel que soit l'intérêt des données déjà assemblées, on ne peut dire qu'il ait été démontré d'une façon absolument rigoureuse que tels ou tels caractères psychologiques se comportent à la façon mendélienne. Il faudrait pour cela qu'ils réalisent les trois conditions requises, ségrégation, disjonction, obéissance aux lois numériques. Cela semble pourtant assez probable, quoique non certain, pour l'aptitude musicale. D'une façon générale, les résultats trouvés semblent assez encourageants, quoique non décisifs.

Mais il ne faut donc pas seulement considérer les résultats positifs : la théorie génétique a apporté un changement de point de vue dans la manière de concevoir les faits, dans l'orientation de la recherche. Ce qui est intéressant, ce ne sont pas les moyennes, mais l'étude d'un caractère défini d'une façon aussi précise que possible, et qu'on peut suivre à travers une longue suite de générations. C'est certainement de ce côté que doivent aujourd'hui être dirigées les enquêtes. Elles ne doivent pas porter seulement sur les faits curieux ou extraordinaires, mais sur les différents domaines de l'activité psychologique. Aussi les idées nouvelles ont-elles rendu périmés les travaux faits selon les anciennes méthodes. Ils ont eu leur utilité pour établir le fait même de la transmission héréditaire des faits psychiques. Mais ils ne peuvent nous renseigner sur le mécanisme de cette transmission.

CHAPITRE XI

LA PSYCHOLOGIE DES JUMEAUX

Dans le groupe des fratries, un cas a depuis longtemps attiré l'attention : c'est celui des jumeaux.

On admet généralement aujourd'hui qu'il existe deux espèces de jumeaux, d'origine tout à fait différente et dont la destinée est dissemblable : Ce sont les jumeaux *univitellins* et les jumeaux *bivitellins*.

Les seconds ne sont en quelque sorte jumeaux que par hasard : on pourrait les appeler des *pseudo-jumeaux*. Ils sont en effet issus de deux œufs distincts, qui peuvent avoir été fécondés d'une façon tout à fait indépendante. Certains exemples semblent prouver qu'ils peuvent être de père différent. Les œufs peuvent être à peu près du même âge, mais aussi différer de quelques semaines, de sorte que les deux nouveau-nés peuvent n'être pas arrivés au même degré de développement. Ils peuvent être de sexe différent, et ils n'ont du reste entre eux pas plus de ressemblance que des frères et sœurs nés à des époques différentes. Leur seule particularité est en somme d'être nés à la même date. On peut dire que la gémellité est purement ici chronologique.

Il n'en va pas de même pour les jumeaux *univitellins*. Ceux-ci résultent de la séparation d'un seul et même œuf. Ils sont en somme semblables à deux frères siamois, entre lesquels il n'y aurait d'autre lien à la naissance, que le placenta. Ce n'est pas là d'ailleurs une simple comparaison. En fait, entre les monstres doubles, et les jumeaux complètement séparés, on trouve tous les intermédiaires.

C'est ce qui a conduit certains auteurs à rapprocher la division anormale de l'œuf qui donne naissance à la parturition double, des troubles de développement qui donnent naissance aux différentes malformations tératologiques. On a remarqué que la gémellité était fréquente dans les cas d'hérédo-tuberculose, d'hérédo-syphilis, mais ce ne sont là que des hypothèses sur lesquelles nous n'insisterons pas. Ce qui nous intéresse ici, c'est que nous nous trouvons en présence de deux êtres provenant du développement d'un tissu embryonnaire identique à l'origine. C'est là un fait extrêmement digne d'attention, puisque c'est le seul, qui dans le développement de l'espèce humaine puisse être rapproché des lignées pures, que nous avons signalées en microbiologie et en biologie végétale. Ce cas en effet qui dans les espèces animales, a quelque chose d'anormal, et en quelque sorte de monstrueux peut en effet être rapproché de la division du protozoaire où il n'y a pas dans le phénomène de la reproduction, intervention d'un élément étranger à l'individu lui-même. Il est donc important de savoir comment vont se comporter au point de vue physiologique, pathologique et surtout psychologique, ces deux êtres qui ne sont en réalité que les deux moitiés d'un même organisme.

Les cas de gémellité ne sont pas extrêmement rares. D'après la statistique officielle internationale publiée par M. Marsch (Imp. Nat. Paris, 1914) et que nous citons d'après M. Apert (1), il y a eu en France pendant la période 1901-1910, 11 pour 1000 d'accouchements multiples (2). Ce chiffre est le plus faible d'Europe. La gémellité paraît influencée par la race ; elle apparaît moins grande dans les pays de race celtique que dans les pays de race germanique.

1. *Les Jumeaux* (*Monde méd.*, 15 déc. 1919), p. 449-458.

2. D'après Punnett, *Problems in Eugenics*, 1903, p. 15, les cas de triplets seraient extraordinairement rares (1 sur un million). En raison du peu de documents que nous avons sur ces cas, nous les laisserons de côté :

Les statistiques ne distinguent pas entre les jumeaux univitellins, et les bivitellins. Le seul moyen qui permette de faire le diagnostic d'une façon certaine entre les deux groupes, est l'examen des membranes. La constatation de l'identité entre les jumeaux au cours ultérieur de leur vie est simplement un signe de probabilité: M. Bar et M. Apert donnent à peu près comme pourcentage moyen le tiers de jumeaux univitellins.

Le fait même de la gémellité est héréditaire, l'observation en a été faite depuis longtemps.

Il est fréquent de voir une jumelle donner naissance à des jumeaux. Ce caractère peut se transmettre, non seulement par les femmes, mais aussi par les hommes, et fait qui paraît plus extraordinaire, le père lui-même peut jouir de la particularité d'avoir des jumeaux, bien que nous nous expliquions mal le mécanisme de cette opération. Certaines observations sont tout à fait frappantes. Dans le cas de Stocks (1), deux frères jumeaux se marient l'un et l'autre. Le premier à dix enfants, tous jumeaux : quatre couples de filles, et un couple de garçons. Sept des filles (sur huit) sont mariées et quatre ont eu des jumeaux au premier accouchement ; on ne connaît rien des autres. Un des fils est marié et a trois enfants (nés isolément). Le second frère à huit enfants nés comme jumeaux (4 paires) et trois nés isolément.

Un autre exemple est extrêmement connu : c'est celui de Brunet qui ayant eu de sa femme vingt et un enfants en sept grossesses, eut aussi des rapports avec sa servante et en eut deux jumeaux (2). Les recherches de Pearl et de Punnett ont d'ailleurs montré que la tendance à avoir des triplets était comme la tendance à la gémellité héréditaire. C'est surtout par la mère que s'est transmise la gémellité dans le plus grand nombre des observations.

Il est intéressant de rapprocher les constatations faites

1. Stocks, *Heredity in Twin Sisters* (*Lancet*, July 1861, II, 78, *in* Davenport *Heredity in Rel. with Eug.*, p. 179).
2. Cité par Apert, *loc. cit.*, 454.

chez l'homme des données de l'observation chez l'animal. Dans la plupart des animaux domestiques de nos pays, les portées multiples sont à peu près constamment polyvitellines, il en est ainsi chez le chien, le chat, le lapin : la chèvre, la brebis. Certains animaux exotiques ont au contraire régulièrement deux portées multiples univitellines (1). Les tatous ont de six à douze petits résultant de la triple ou quadruple bipartition d'un œuf : « dans le cas le plus fréquent, il y a trois bipartition régulières et les huit embryons qui en résultent sont disposés régulièrement sur un amnios unique comme les huit sommets d'un cube inscrit dans une sphère. Tous ces embryons sont du même sexe (2). »

On peut dans ce cas particulier, mettre en évidence la ressemblance qui existe entre les frères univitellins, beaucoup plus grande que celle qui existe entre les frères ordinaires. « Le nombre des écailles de l'animal varie assez largement dans une même espèce. Ainsi, dans l'espèce Tatusia Novemcinctata, il peut varier entre 510 et 620. L'étendue de ces variations n'est pas beaucoup moindre si, au lieu de les étudier dans le cadre de l'espèce entière, on se borne à une même lignée issue des deux mêmes père et mère et comportant de nombreuses portées successives. Mais dans une même portée univitelline, la variation ne dépasse pas 5 ou au plus 6 unités. »

Dans l'espèce humaine, la ressemblance extraordinaire parfois qu'on rencontre entre les jumeaux avait été remarquée depuis longtemps : elle avait fourni à la comédie le type bien connu des Menechmes ; des observations médicales, plus précises et plus rigoureuses avaient été publiées en particulier par Moreau de Tours, et d'autres aliénistes. Mais c'est Galton qui a eu le premier le mérite d'ouvrir une enquête étendue sur les cas de ce genre, et la publication de son travail, dans les *Enquêtes sur les Facultés humaines* en 1883, fut le point de départ d'une série de recherches

1. Nous empruntons ces données à Apert, *loc. cit.*
2. Apert, p. 455.

nouvelles. Nous croyons utile de reproduire ici les principales conclusions auxquelles avait abouti l'auteur anglais.

Galton avait vu avec raison, dans le cas des jumeaux, une sorte d'expérience cruciale, permettant de fixer la part respective des deux grandes composantes dont l'individualité est la résultante : la nature et la nurture, son but avoué était de montrer la prédominance de la première sur la seconde. Il remarque qu'on trouve parmi les jumeaux des cas d'extrême ressemblance et d'extrême différence, aussi bien que de ressemblance moyenne. Aujourd'hui que nous connaissons mieux l'embryologie, nous savons qu'il s'agit en réalité dans la seconde catégorie de pseudo-jumeaux, de bivitellins, entre lesquelles on ne doit pas s'attendre à trouver plus d'analogie qu'entre deux frères et sœurs pris au hasard. Nous ne nous y arrêterons pas longuement. Dans un de ces cas, les deux sujets avaient eu la même éducation depuis leur naissance, ils étaient tous deux en bonne santé, mais aussi dissemblables que deux enfants peuvent l'être, physiquement, mentalement et au point de vue émotionnel. Faut-il parler là comme l'a fait M. Dugas à propos d'un autre cas du même genre, d'hérédité par contraste? En réalité, rien n'autorise une pareille affirmation ; ou bien il faut dire que le contraste est dans l'imagination de l'observateur. On s'explique en effet facilement que les parents ou les amis de la famille soient frappés, en pareille circonstance, des moindres différences, qui peuvent se rencontrer entre les deux sujets et que souvent d'ailleurs, ils exagèrent inconsciemment. Galton a du reste bien vu l'objection, et n'admet pas que les dissemblances qu'on nous signale ici aient rien de particulièrement intéressant.

Bien plus dignes de considération, sont les cas de ressemblance étroite : Galton en a rassemblé 80 dont 35 très détaillés. Dans un petit nombre de cas, il n'y avait aucune différence signalée. Dans les autres, la *couleur des cheveux*, des *yeux* était presque toujours identique, la taille, le poids et la vigueur l'étaient à peu près aussi.

Néanmoins, il y avait un certain nombre de cas, où la taille, le poids et la force différaient, bien que la ressemblance fût par ailleurs très grande. Les manières et l'adresse de ces 35 couples étaient décrits comme très semblables, mais avec une très légère différence d'expression, perceptible pour les proches, mais restant inaperçue des étrangers. *L'intonation* de la voix était ordinairement la même, mais il arrivait souvent que les jumeaux chantaient dans des tons différents. Le seul point sur lequel la différence est rare, c'est l'écriture. Dans un des cas, pourtant, les sujets eux-mêmes ne pouvaient reconnaître leurs notes de lecture. Dans deux ou trois autres cas, l'écriture ne pouvait être identifiée que par les sujets eux-mêmes. Dans beaucoup d'observations par contre, elle est présentée comme différente. L'écriture est donc un des tests les plus délicats de différenciation.

Dans beaucoup de ces cas, la ressemblance était si grande qu'elle amenait naturellement même de la part des parents et des proches, des confusions fréquentes. Quand les jumeaux sont encore au berceau, on ne les distingue qu'en leur mettant au cou ou au poignet un ruban, et il arrive néanmoins qu'on les prenne par erreur l'un pour l'autre et qu'on leur donne par erreur la boisson ou la médecine qu'on destinait à leur frère. « Dans un cas, un artiste ayant été engagé pour faire le portrait de deux jumeaux entre trois et quatre ans, et ayant abandonné son travail pendant trois semaines, il ne put, en le reprenant, se souvenir auquel des enfants appartenait chaque portrait. » A un âge plus avancé, dans la seconde enfance et l'adolescence, les erreurs de la part de la mère deviennent sans doute moins fréquentes ; mais elles se produisent souvent encore de la part des étrangers. Dans un certain nombre de cas, le précepteur était incapable de distinguer entre ses deux élèves : « Deux jeunes filles jumelles avaient coutume de tromper leur maître de musique, quand elles voulaient prendre un congé : comme elles avaient leurs leçons à des heures différentes, l'une se sacrifiait pour prendre deux leçons le même jour, tan-

dis que l'autre pouvait s'amuser toute la journée. » « Au bal, elles échangeaient de leurs danseurs, sans que ceux-ci s'en aperçoivent. » Quelquefois, la ressemblance persiste jusqu'à un âge plus avancé. Les enfants arrivent en général à distinguer assez vite entre leur père (ou mère) et l'oncle (ou la tante) jumeaux. Pourtant, dans deux cas, le contraire se produisait. Une jeune fille écrivait : « Telle était la merveilleuse ressemblance de leurs traits, de leur voix, de leur manière, que je me rappelle étant enfant, avoir été très embarrassée, et je crois que si ma tante avait habité avec nous, j'aurais fini par croire que j'avais deux mères. » Dans d'autres anecdotes, le père ou la mère, dont l'un des fils est parti depuis un certain temps à l'étranger, le prennent au retour pour son frère resté à la maison, et mettent quelque temps à revenir de leur erreur. Bien qu'en général, la ressemblance diminue avec l'âge, il y a des cas où cette diminution est beaucoup plus lente.

Ces anecdotes, trop nombreuses, trop précises, trop concordantes pour être inventées, ont un certain intérêt : en effet, la reconnaissance d'une personne est fondée sur un très grand nombre de petits détails, d'ordre différent, physionomie, expressions du visage, des yeux, démarche et allure générale, intonation et timbre de la voix ; il faut que tous ces détails multiples concordent pour donner l'impression de la ressemblance, une seule fausse note suffit à révéler l'erreur : dans des circonstances comme celle-ci, où les sujets sont en quelque sorte avertis à l'avance et prévenus de la confusion possible, où l'attention est éveillée et vigilante, il est d'autant plus frappant de constater que l'erreur se produit quand même. Cela prouve évidemment qu'il y a entre les jumeaux des analogies et des concordances beaucoup plus nombreuses et plus étroites que celles qu'un appareil de mesure pourrait permettre d'enregistrer. A ce titre, Galton a eu parfaitement raison de considérer ces petites historiettes comme n'étant pas indignes de figurer dans un travail scientifique.

La ressemblance se manifeste aussi dans les Associations d'Idées, dans 11 cas sur 35 : « Ils font, dit une observation, les mêmes remarques à la même occasion, se mettent à chanter la même chanson au même moment, et ainsi de suite. L'un commence une phrase, l'autre la finit. »

Dans 16 cas, les goûts et les dispositions sont semblables. Dans les 19 autres, elles sont voisines avec quelques petites différences. « L'un est plus vigoureux, plus hardi, plus énergique, l'autre plus timide. L'un est plus ardent, l'autre plus calme et plus placide, ou l'un est plus indépendant, plus actif, original, et maître de lui-même, l'autre est plus généreux et plus vif. » En résumé, la différence est celle de l'intensité ou de l'énergie de l'une ou de l'autre de ces formes de caractères, mais ne s'étend pas à la structure intime des caractères.

Galton a recherché quelles pouvaient être les causes probables, qui amenaient à un moment donné la différenciation chez deux êtres aussi semblables. Dans certains cas, la ressemblance a persisté jusqu'à l'âge de la vieillesse, malgré des conditions de vie très différentes. Dans les autres cas, la différenciation se produit presque toujours à la suite d'une maladie (scarlatine, fièvre typhoïde, maladie infectieuse, affection chirurgicale entraînant un changement momentané ou définitif dans le genre de vie).

Dans un petit nombre de cas seulement, il est fait allusion à l'action déterminante des petites influences journalières. « Les jumeaux qui se ressemblent étroitement dès l'enfance ou la prime jeunesse, et se développent dans des conditions identiques, ou bien arrivent à se différencier par le développement de tendances naturelles latentes, ou bien continuent à se ressembler, leur vie durant, marquant la même heure comme des chronomètres, qui ne peuvent être désaccordés que par un choc venu du dehors » (p. 168).

Ainsi, selon Galton, dans ces cas « on ne peut échapper à la conclusion que la nature l'emporte d'une façon considérable sur les influences du milieu, lorsque la différence entre les influences du milieu ne dépasse pas celle qu'on

rencontre communément entre les hommes de même rang social, dans le même pays ».

Cette description de Galton a eu un succès très grand et légitime, en raison même de son caractère très vivant ; sans doute, on peut lui adresser le reproche qu'on a fait à toutes les enquêtes par questionnaires ; elles ne donnent pas de résultats aussi certains que l'interrogatoire direct, parce qu'il est difficile d'y éviter la suggestion, parce que les faits ne peuvent être qu'insuffisamment contrôlés, parce qu'elles reflètent souvent l'opinion préconçue des personnes qui y répondent, et aussi parce qu'on ne saurait réunir par ce moyen que des faits d'expérience courante, ne nécessitant pour être recueillis ni une instrumentation spéciale, ni des connaissances techniques et que par suite, le champ de l'observation est par avance limité. Toutes ces critiques sont parfaitement justifiées, et cette méthode tend de nos jours sinon à être totalement abandonnée, du moins à être largement restreinte dans son emploi. Il faut toutefois reconnaître qu'elle a en tant qu'étude préparatoire une certaine utilité. En fait, la publication du travail de Galton, en excitant vivement l'intérêt du public scientifique, a fait surgir toute une série d'observations de détail, plus approfondies, et à ce titre seul, elle mériterait quelques éloges. De plus, quel que soit l'intérêt des travaux de laboratoire, en psychologie, ils ne nous présentent évidemment qu'un aspect assez étroit de la réalité. Ils ne nous montrent pas l'individu vivant, dans sa spontanéité, et dans son activité librement déployée, et en ce sens elles apparaissent par certains côtés insuffisantes. William James, qui a tenté, d'ailleurs avec excès, de réagir contre l'emploi exclusif des méthodes de laboratoire, conseillait à ses auditeurs de quitter ce champ d'étude trop restreint pour travailler dans le laboratoire de la vie. C'était en somme, si l'on exprime l'idée sous sa forme française, affirmer la supériorité de ce que nous appelons d'un terme d'ailleurs très impropre, la méthode clinique. Car le clinicien ne fait pas autre chose en effet, que d'étudier dans les conditions les plus objectives et les

plus rigoureuses possibles, les variations des fonctions psychiques, et de l'activité générale sous l'influence des facteurs pathogènes.

Nous pouvons donc accueillir l'œuvre de Galton non pas seulement comme un travail d'initiation, mais comme une des contributions les plus précieuses qui aient été apportées à la question.

Ceci ne veut naturellement pas dire qu'elle ne soit susceptible d'être améliorée et perfectionnée. Dans ces dernières années, Thorndike (1) a cherché à appliquer au problème les procédés de laboratoire. Il a fait porter ses recherches sur 50 paires de jumeaux, appartenant à la population scolaire de New-York, et les a soumis à un certain nombre de tests, qui ont été en même temps, essayés sur d'autres enfants pris au hasard, et il a calculé les corrélations.

Les tests employés étaient les suivants :

1° Barrer les A sur une page imprimée en capitales ;

2° Barrer les mots contenant certaines combinaisons des lettres (at et re) ;

3° Barrer les mots mal orthographiés sur une page contenant 100 mots ;

4° Additions ;

5° Multiplications ;

6° Donner les mots opposés (blanc, noir).

Ces expériences lui ont permis d'arriver à la conclusion que « la ressemblance des jumeaux paraît plus grande que la plus grande ressemblance qui peut être trouvée entre deux enfants du même sexe et du même âge pris au hasard dans la population scolaire de New-York City ».

Les corrélations trouvées étaient les suivantes :

1° Test des A :	0,69
2° Test des groupes de lettres	0,71
3° Test de cacographie	0,80
4° Addition	0,75

1. *Educational psych.*, p. 366.

5° Multiplication..... 0,84
6° Test des mots opposés..... 0,90

Pour voir quelle était l'influence réelle du milieu, Thorndike est parti des considérations suivantes :

1° Si cette ressemblance très étroite que nous constatons entre les jumeaux est due au fait qu'ils ont reçu une éducation commune, ils doivent devenir avec l'âge de plus en plus semblables (au point de vue envisagé ici) ;

2° Les sujets membres d'une fratrie, ayant peu de différence d'âge doivent présenter une similitude aussi grande ;

3° Si la ressemblance est due à l'éducation ; elle doit se manifester avec plus de force dans les matières où l'influence de l'entraînement est plus grande (addition, multiplication) que dans celles qui ne font à l'école, l'objet d'aucun enseignement spécial (test des A barrés, test des mots opposés).

Etudions donc les réponses que donnent sur ces différents points l'expérimentation :

1° La ressemblance n'augmente pas avec l'âge, au contraire, le coefficient de ressemblance décroît avec l'âge ;

2° Les mêmes tests, appliqués aux frères non jumeaux, et présentant entre eux seulement une petite différence d'âge (3 ou 4 ans) donnent un coefficient de ressemblance d'environ 0,30 ou 0,40, inférieur par conséquent de moitié à celui qui donnent les mêmes tests sur les jumeaux ;

3° D'autre part, la simple inspection des tableaux reproduis ci-dessus indique que les aptitudes particulièrement exercées dans la vie scolaire (addition et multiplication) montrent une plus étroite ressemblance que les aptitudes non exercées, mais une moins grande que les aptitudes moyennement exercées (orthographe, mots opposés).

Thorndike conclut que les faits exposés s'expliquent aisément, simplement et complètement par une simple hypothèse, celle de l'influence prédominante de la cellule germinale.

Ces résultats se rapprochent en somme, de ceux trouvés par Galton : celui-ci avait aussi constaté que la

ressemblance (pour les traits physiques et les traits mentaux généraux) avait une tendance à décroître avec l'âge, et que l'éducation avait dans l'ensemble plutôt une influence dans le sens de la différenciation croissante. Ce qu'apporte de nouveau Thorndike, c'est que cette ressemblance s'étend à des aptitudes mentales très élémentaires et très spéciales ; c'est, d'autre part, les résultats de mesures de laboratoire, plus rigoureuses que de simples observations de la vie courante, confirment et permettent même de chiffrer cette ressemblance.

On s'explique que cette quasi-identité de structure conduise également à des ressemblances très frappantes au point de vue pathologique : que la maladie soit due au développement de causes internes ou qu'elle traduise une réaction de même ordre à des influences pathogènes extérieures.

« En ce qui concerne les affections congénitales, dit M. Apert(1), on a vu identiquement reproduites chez deux jumeaux, des malformations rarissimes et dont le type varie d'ordinaire si largement d'un sujet à l'autre, qu'on ne peut que très exceptionnellement en observer deux cas semblables, sauf justement le cas de jumeaux univitellins. On a même vu les deux combinaisons de malformations multiples se reproduire indentiques chez l'un et l'autre jumeau. Lehmann a décrit deux jumeaux qui portaient tous deux à la région occipitale un volumineux encéphalocèle et qui étaient tous deux atteints d'hypospadias peniscrotal. » Vrolix a observé et autopsié deux jumeaux nouveau-nés hermaphrodites présentant tous deux à la fois de multiples malformations.

D'autres cas assez nombreux ont été décrits :

En ce qui concerne les maladies non congénitales, on voit assez souvent chez les jumeaux univitellins apparaître au même âge des maladies diathésiques, goutte, colique néphrétique, diabète, maladies nerveuses. Ce qui est souvent très remarquable dans ces cas, c'est l'iden-

1. *Loc. cit.*, p. 456.

tité des manifestations morbides chez les deux sujets. Pour les maladies nerveuses en particulier, il y a souvent identité de localisation, et atteinte à peu près à la même époque d'un centre déterminé.

Les cas de folie gémellaire dont il a été rapporté d'assez nombreuses observations, sont particulièrement impressionnants à ce point de vue. M. Demay (1) dans sa thèse a étudié 41 cas publiés. Pour Ball, la folie gémellaire est caractérisée par ces trois termes : 1° Simultanéité dans l'explosion des accidents ; 2° Parallélisme des conceptions délirantes et des autres troubles psychologiques : 3° Spontanéité du délire chez chacun des deux individus qui s'en trouvent atteints. La folie gémellaire ne revêt pas de forme spéciale, elle rentre dans les types communs de psychose. M. Demay a signalé la prédominance des formes mélancoliques (8 cas sur 41) et des formes maniaques et périodiques (10 cas), ce qui donnerait 18 cas de psychose maniaque dépressive sur 41 cas de folie gémellaire. Cette constatation n'a rien d'étonnant, étant donné le caractère héréditaire de la folie maniaque dépressive Toutefois, le chiffre des observations est trop faible pour qu'on puisse en tirer des conclusions certaines.

Dans certains cas, les troubles mentaux apparaissent à la même époque, mais le plus souvent, il s'écoule un certain temps entre l'éclosion des deux affections mentales : l'intervalle varie de quinze jours à un an, deux ans, trois ans et même parfois douze ans.

Dans la grande majorité des cas, les troubles mentaux présentent chez les jumeaux, une forme identique. Sur les 41 cas étudiés par M. Demay, on trouve seulement dans trois des psychoses dissemblables. Cette proportion apparaît donc beaucoup plus forte que celle qui existe chez les frères et sœurs non jumeaux (quoique certains auteurs, comme Udine le contestent).

Sans doute, il faut distinguer dans ces cas, comme dans tous les cas de psychose familiale, entre l'influence

1. *Les Psychoses familiales*. Paris, 1913, p. 154.

de l'imitation, de la suggestion, de la contagion mentale, et peut-être aussi du traumatisme moral provoqué par la connaissance de la maladie paternelle, et l'évolution autonome de la maladie. Mais il ne paraît pas douteux, d'après l'examen des faits, que la plus grosse part revienne à celle-ci. La plupart des auteurs qui ont rapporté ces observations insistent sur les ressemblances morales qui existaient déjà chez les jumeaux, antérieurement à l'éclosion même de l'affection, et aussi comme dans le cas des maladies organiques, sur la similitude de l'évolution et des formes cliniques de la maladie. C'est pour cette raison qu'il est difficile d'interpréter clairement ces faits sans les rapprocher des cas de maladie organique, où nous retrouvons la même allure générale, alors que là, évidemment, il est clair que l'observation ne saurait être influencée même inconsciemment par des idées préconçues. Il nous paraît utile, de citer quelques exemples typiques. Dans un certain nombre de cas, la maladie frappe les frères à un moment où ils étaient séparés et ont été atteints en même temps et à l'insu l'un de l'autre. Dans un cas de Schuster, cité par M. Apert (1) deux jumelles ont présenté à la même époque, à l'approche de la menstruation, les premiers troubles mentaux, et elles ont eu pendant de longues années des périodes alternantes de folie maniaque dépressive et d'état normal. Presque toujours chez elles, les mêmes phases de la maladie coïncidaient. M. Marie a rapporté le cas de deux jumeaux dont l'un parti au Tonkin, eut une insolation et se suicida au cours du même mois, pendant lequel son jumeau rentrait en France à l'Asile avec un ictus de paralysie générale. Ils avaient contracté l'avarie d'une maîtresse commune onze ans auparavant. Dans un autre cas, deux frères jumeaux étaient devenus déments précoces en même temps à l'époque de la puberté ; l'un était à Constantinople, alors que l'autre était en Egypte (2). Le

1. *Ibid*, p. 457.
2. *Traité de Psych. Path.*, III, p. 720.

cas de Marandon de Montyel (1) est encore plus typique. Nous ne pouvons ici que le résumer. Il s'agit de deux sœurs jumelles, identiques sous tous les rapports. La dentition, la parole, la marche, l'énurésie étaient apparues chez elles à la même époque ; le début de la menstruation le même jour à treize ans et deux mois avec retour mensuel très régulier chez les deux en même temps et pendant quatre jours ; jamais l'une ne fut malade sans que l'autre ne le fut. Ainsi elles contractèrent en même temps la rougeole, les oreillons et une varioloïde légère. Leur ressemblance physique, dit l'auteur, était véritablement stupéfiante : elle ne portait pas seulement sur le visage, mais sur tout le corps des cheveux aux orteils. Très intelligentes, elles avaient obtenu dès la première épreuve tous leurs brevets, et étaient toutes deux excellentes musiciennes. Leur caractère était tout à fait semblable, bon et expansif : elles bavardaient du matin au soir. A seize ans, elles se marièrent toutes deux le même jour, et à partir de ce moment vécurent séparées. Au quatrième mois de leur grossesse, les deux jumelles, qui ne s'étaient plus revues depuis leur mariage, furent prises tout à coup le même jour, presque à la même heure, sans aucune cause occasionnelle, d'un accès de manie aiguë qui entraîna leur placement à l'Asile, où elles furent placées isolément l'une de l'autre, ignorant leur double présence dans le service. « La vésanie était absolument identique : c'était chez les deux un délire érotico-religieux avec les mêmes hallucinations et les mêmes conceptions délirantes ». « Chez nos deux jumelles, tout a si bien coïncidé, hallucinations conceptions délirantes, périodes d'incohérence complète et de vive agitation, prédominance alternative de l'enfer et du ciel, que quand nous en avons vu une, nous n'avions pas besoin de nous informer de l'état de l'autre : nous pouvions être certains qu'il était rigoureusement semblable. »

Les deux malades accouchent à quarante-huit heures

1. *Annales Méd. Psych.* 1881, *in* Marie, *Ibid*, p. 714.

d'intervalle d'un garçon chacune, leur état s'améliore, et elles quittent l'asile ; on ne leur apprit que plus tard et progressivement que leur maladie avait été double.

On voit que l'étude de la folie gémellaire n'est pas complète. Elle demanderait aujourd'hui à être reprise à la lumière de la distinction que nous a apporté l'embryologie entre les deux types de jumeaux univitellins et bivitellins. Dans le cas de Marandon de Montyel comme dans beaucoup d'autres analogues, il s'agit évidemment d'univitellins. Il serait utile de rechercher si les bivitellins réagissent de la même façon, ou d'une façon différente aux réactifs pathogènes. Mais cette enquête est une œuvre de longue haleine, et nous ne pouvons ici qu'en signaler l'intérêt. Elle ne saurait être d'ailleurs menée à bien qu'à l'aide de nouveaux matériaux, et un travail aussi spécial sortirait du cadre de notre exposé.

Quelles conclusions générales peut-on tirer de cet ensemble de faits ? Elles sont extrêmement importantes ; l'étude des jumeaux constitue en quelque sorte le point central de toute théorie de l'hérédité, et l'on peut s'étonner que Ribot l'ait presque complètement négligée. Elle nous permet en effet d'établir avec une précision, une sûreté, une évidence qu'aucun autre moyen d'enquête ne saurait nous procurer, un certain nombre de faits fondamentaux. Il est impossible d'établir par un autre moyen d'une façon indiscutable la part relative qui revient d'une part à l'influence germinale, d'autre part aux influences extérieures et à l'éducation. Reprenons ici les principaux résultats acquis. Dans le premier groupe, celui des vrais jumeaux, nous voyons à l'origine, une identité parfaite et complète de structure germinale. C'est le même œuf, qui par division, donne naissance aux deux individus. On pourrait, en un certain sens, considérer qu'il y a là en réalité trois générations. Nous voyons dans les organismes inférieurs l'individu se reproduire par division, sans intervention du mécanisme de la fécondation, au moins pendant un certain nombre de générations. Il y a ici un mécanisme assez analogue. Au lieu de se dévelop-

per normalement selon les lois habituelles, l'œuf, la cellule initiale formée par l'union des gamètes subit une bipartition et donne naissance à deux nouveaux êtres distincts, qui évolueront chacun de leur côté. En se plaçant au point de vue de la biologie générale, on pourrait donc dire qu'il y a ici une reproduction asexuée. Sans doute, ce rapprochement entre deux phénomènes aussi éloignés ne saurait être accepté sans quelque réserve, et il ne faut pas oublier les différences profondes qui séparent les deux processus. Il nous semble néanmoins renfermer une grande part de vérité. En tout cas, nous avons là deux cellules, de structure parfaitement identique, soumises pendant la période de la vie intra-utérine aux mêmes influences, ou à des influences très voisines, puis à partir de la naissance à des actions d'abord très analogues qui ensuite vont en se différenciant progressivement. Or l'expérience montre que, dans ce cas, il y a identité presque absolue dans les caractères morphologiques, dans les modes de réaction psysiologique, et en particulier dans les modes de réaction aux influences pathogènes, dans les fonctions psychophysiologiques élémentaires, et même, quoiqu'à un moindre degré, dans les fonctions supérieures de la vie mentale. Nous trouvons chez les vrais jumeaux le même type d'activité psychique générale, la même faculté d'attention, le même pouvoir de choix, la même faculté d'assimilation, les mêmes types d'association d'idées, le même ton de l'humeur, et comme le montrent les observations de Galton sur les normaux aussi bien que celles des aliénistes, cette similitude s'étend aux moindres détails, dans la vie mentale, comme dans la structure des tissus, et dans la vie physiologique. S'il y a de petites différences, on peut en retrouver l'origine dans l'influence des causes accidentelles, d'ordre social ou surtout pathologique. Mais l'ensemble du développement n'en paraît pas moins essentiellement conditionné par la structure initiale du germe.

Le cas des jumeaux bivitellins n'est pas moins intéressant, et il faut regretter que nous ne possédions pas sur

eux des documents aussi détaillés que sur les univitellins. Il nous permet en effet de faire une nouvelle analyse, et d'étudier à part l'influence de l'union des gamètes et des deux grandes périodes de la vie intra et extra-utérine. Ici comme dans le cas des univitellins, les influences de la vie intra-utérine sont exactement les mêmes, contrairement à ce qui se passe pour deux frères nés à des époques différentes du développement parental. Mais la différence avec les univitellins vient de ce que nous trouvons au point de départ deux et non plus un seul couple de gamètes. Or les bivitellins, même lorsqu'ils sont, comme cela est le cas le plus général, issu du même couple parental, peuvent présenter cependant des différences considérables. Il serait intéressant de savoir si ces cas de différence extrême sont les plus nombreux, dans quelle proportion ils sont répartis, et sur quels groupes de fonctions ils portent. Cette recherche n'a pas encore été faite. Il ressort néanmoins des observations fragmentaires que nous possédons que ces dissemblances sont assez nombreuses, qu'elles sont peut-être égales à celles qu'on trouve chez les frères et sœurs non jumeaux, d'où il faudrait conclure que les facteurs qui jouent pendant le développement intra-utérin n'ont qu'une action tout à fait secondaire, et presque négligeable si on la compare aux facteurs germinaux.

CHAPITRE XII

LE PROBLÈME PRATIQUE : L'EUGÉNIQUE

S'il est établi que l'hérédité joue un rôle aussi considérable dans le développement physique et mental de l'individu, l'idée devait naturellement venir de tirer de ce fait des conséquences pratiques, de chercher si l'on ne pourrait appliquer à l'espèce humaine les procédés de perfectionnement que, depuis si longtemps, les éleveurs et les agriculteurs emploient avec tant de succès pour les espèces animales et végétales.

Cette idée est fort ancienne, elle est même aussi ancienne que la connaissance même de l'hérédité. On sait qu'à Sparte, il existait déjà une ébauche de lois « eugéniques ». Platon dans le VI[e] livre de sa République a tracé le tableau des règles à suivre pour obtenir une race parfaite. La même idée a été reprise bien des fois depuis, et M. Richet (1) a exhumé récemment un ouvrage très curieux paru en 1803 de Robert Le Jeune et intitulé : *Nouvel Essai sur la Mégalanthropogénésie*, ou l'art de faire des enfants d'esprit qui deviennent de grands hommes, suivi des traits physiognomoniques propres à les faire reconnaître, décrits par Aristote, Vorta et Lavater, avec des notes additionnelles de l'auteur, 2 vol. in-8°, Paris, Lenormand, an XI.

Mais c'est surtout Galton qui a contribué à faire accepter l'idée et à la faire passer dans le domaine des réalisations. Il définit l'Eugénique : « l'étude des moyens sociaux qui peuvent améliorer ou diminuer les qualités sociales,

1. *La Sélection humaine*, Appendice.

soit physiques, soit mentales des générations à venir ». Il ne fait que mentionner cette idée dans les Enquêtes, mais la précise dans une série de mémoires lues à la Société Anthropologique en 1901. (*Le Perfectionnement possible de l'union humaine*) et à la Société de Sociologie (*L'Eugénique, sa définition, sa portée, son but*). Il fonda en 1904, un Research Fellowship à l'Université de Londres, en 1905, un Scholarship, et par son testament en 1911, un poste de professeur. Quelques années avant, il avait créé également, en 1908, l'Eugenic Educational Society, dont il fut le président d'honneur, et dont les travaux portaient sur la biologie (sélection naturelle), l'anthropologie (race et mariage), la politique (dans ses relations avec l'eugénique), l'éthique et la religion (en tant qu'elle fortifie et sanctifie le devoir eugénique).

En Amérique, nous avons déjà signalé les principales étapes du mouvement, la fondation de l'Institut de l'hérédité de Boston (par Moody en 1881), qui fut sans succès ; la fondation du Volta Bureau à Washington, par Graham Bell, en 1888.

En 1905, l'American Breeders Association de Saint-Louis, crée une section d'Eugénique, et sous ses auspices, avec le concours financier d'Harriman et de l'Institution Carnegie de Washington est fondé l'Eugenics Record Office de New-York.

En 1912, se tient à Londres, sous les auspices de l'Eugenic Educational Society, le premier Congrès International d'Eugénique (1).

Il y a actuellement des Sociétés d'Eugénique ou des sections spéciales, dans presque tous les pays européens, en France, en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Belgique, en Hollande, en Suède.

Mais c'est surtout aux Etats-Unis que le mouvement eugénique a pris un très vaste développement. Il a fait l'objet d'innombrables publications, dont quelques-unes sont très sérieuses et très étudiées, il a conquis la faveur

1. Sur l'histoire de l'eugénique, cf. Popenoe, *Applied Eugenics*, ch. VII ; et Davenport, *Heredity*, p. 270.

du grand public, il s'est même introduit dans la législation. Ce fait ne tient pas seulement à l'esprit pratique et au goût si marqué pour les nouveautés, qui sont les caractéristiques de la nation américaine, mais aussi à des causes bien plus profondes.

Tandis qu'un pays comme la France par exemple, constitue un tout homogène, un groupement social constitué depuis de longs siècles, n'ayant subi que dans une proportion assez faible à l'époque moderne les apports étrangers, les Etats-Unis ont été formés de toutes pièces, et surtout au cours du XIX^e^ siècle par l'immigration. Toutes les races s'y retrouvent, sans se mêler autant qu'on pourrait le croire. C'est, selon l'expression familière aux écrivains d'outre-mer, le melting-pot, le pot-pourri des nations européennes, et même aujourd'hui asiatiques. La grande guerre a montré, par des incidents divers, que l'assimilation n'était pas aussi complète qu'on pourrait le désirer, et aujourd'hui un grand courant d'opinion s'est formé en faveur de « l'américanisation », qui est devenu un problème social à la mode. D'autre part, la question de l'immigration si importante est étroitement mêlée à toute une série de problèmes de politique intérieure et étrangère, et de problèmes sociaux très actuels qui passionnent l'opinion : le problème du recrutement de la main-d'œuvre et du taux des salaires, la brûlante question noire, et la non moins brûlante question jaune. Quelle est la valeur économique, intellectuelle, sociale, et morale de tous ces éléments qui composent la nation ? Convient-il de garder la porte largement ouverte aux nouveaux immigrants, dont le flot s'est accru presque sans interruption depuis cent ans, ou de ne la laisser qu'entrebâillée, en attendant de la fermer tout à fait ? Convient-il d'exclure certains éléments, pour éviter aux premiers venus d'être submergés ou tout au moins concurrencés par des races d'une mentalité et d'un esprit différents ? L'assimilation est-elle possible, et dans quelle mesure ? Enfin à l'intérieur du pays, faut-il encourager sans réserve ni restriction, l'intermariage, sans lequel une nation ne réalise

jamais, comme le montre l'histoire, une unité parfaite, ou convient-il de conserver les prohibitions sévères qui aujourd'hui, dans nombre d'Etats, interdisent l'union légale, et même le simple rapprochement entre deux individus de race différente ? La solution de toutes ces questions, dont chacune soulève les passions les plus violentes repose, en dernière analyse, sur la conception qu'on se fait de l'hérédité psychologique, et l'on comprend dès lors l'engouement qui s'est déclaré pour ces études.

Un autre aspect de l'eugénique, qui n'éveille pas moins l'attention au pays du dollar, est l'aspect financier. L'assistance publique est là comme partout une lourde charge pour la collectivité, et le paraît d'autant plus qu'une notable proportion des assistés, en dépit du contrôle médical très sévère d'Ellis Island, est composé d'immigrés, ou de fils d'immigrés. Il semble paradoxal aux Américains d'être obligés d'héberger et de soigner les malades qui leur arrivent de tous les pays du monde. Popenoe (1) a tracé un tableau saisissant de ces classes assistées. Il y avait en 1910, aux Etats-Unis :

64.763 aveugles, dont 4.730 congénitaux ; 19 o/o ont un parent aveugle ; 4,5 o/o sont issus de mariages consanguins ;

86.815 sourds, dont plus de 50.000 le sont devenus avant 20 ans ; 12.609 sourds de naissance ; 4,5 o/o sont issus de mariages consanguins ; 32,1 o/o ont des parents sourds ;

187.791 aliénés internés ;

40.000 faibles d'esprit assistés (on estime le nombre total à 300.000) ;

84.198 pauvres placés dans les maisons de mendicité, ce qui représente, l'admission n'étant que temporaire, plusieurs centaines de mille ;

111.609 criminels dans les prisons, les pénitenciers ou les maisons de réforme, dont 25.000 juvéniles.

Il faut encore ajouter à ce tableau les épileptiques, les

1. *Applied Eugenics*, p. 105, sqq.

vagabonds, les prostituées, les mendiants qui ne sont pas compris dans ce recensement, et dont beaucoup sont des « défectives » mentaux.

Sans doute, il faudrait prouver d'abord que tous ces déchets sociaux sont bien les victimes d'une hérédité malheureuse, et cela n'est pas exact pour tous. Mais il paraît incontestable que cela est vrai d'un très grand nombre. Et l'on comprend que le premier article du programme eugénique, soit la réduction progressive des classes « dysgéniques ». C'est l'aspect *négatif* de l'eugénique.

Les moyens à employer pour atteindre ce but seront d'une part, les mesures législatives ; d'autre part, l'action sur l'opinion publique. En fait d'ailleurs, les deux choses se confondent, puisque dans les démocraties, la législation n'est que l'expression de l'opinion, et que d'autre part, une mesure législative ne peut être comprise et appliquée que si elle est soutenue par l'opinion.

La mesure la plus radicale pour l'élimination des classes dysgéniques serait la « stérilisation » des individus tarés. Cette mesure qui avait été préconisée à la fin du siècle dernier et au début de celui-ci par Naecke (1), Loehmer, Daniels, Rentoul, et d'autres a été pour la première fois inscrite dans la législation par l'Etat d'Indiana le 9 mars 1887 : « Considérant que l'hérédité joue un rôle très important dans la transmission de la criminalité, de l'idiotie et de l'imbécillité, le Congrès a décidé qu'il serait obligatoirement enjoint aux établissements de l'Etat chargés de la garde des criminels incorrigibles, des imbéciles, des aliénés, d'adjoindre à leur administration, outre les médecins de l'établissement, deux chirurgiens expérimentés. Au cas où les experts et le Conseil jugeraient qu'il ne convient pas aux individus examinés de procréer, et s'il n'existe aucune probabilité en faveur de l'amélioration mentale de ces individus, les chirurgiens seront appelés à pratiquer, pour rendre inféconds ces divers individus,

1. Cf. Richet, *la Sélection humaine*, 247 sqq.

telle opération qu'ils estimeront la plus sûre et la plus efficace. »

En septembre 1908, 300 stérilisations avaient été opérées.

Des lois analogues, ont été votées depuis par un très grand nombre d'Etats, avec des variantes portant sur les formalités de la procédure, et les catégories d'individus visés. Dans 12 Etats, les lois ont été promulguées ; dans d'autres, elles ont été arrêtées par le veto du Gouverneur, ou des projets ont simplement été déposés. En fait, ces lois n'ont été appliquées que dans certains Etats et à un nombre peu considérable de cas.

Dans le canton de Saint-Gall (1) (Suisse) un projet de loi a été déposé, mais non voté. La stérilisation a été pratiquée cependant, avec leur consentement, sur quatre personnes de l'asile cantonal, dont deux femmes. Les opérations choisies ont été la vasectomie et l'ovariotomie.

Des mesures aussi radicales se heurtent, sans parler des difficultés techniques (très sérieuses pour la femme) à des nombreuses objections d'ordre moral et social. Elles viennent si naturellement à l'esprit qu'il est inutile de les énumérer. En fait, il paraît peu probable que ce procédé ait chance d'être jamais appliqué sur une large échelle, et il manque ainsi le but même qu'il se proposait d'atteindre.

Aussi aujourd'hui la plupart des eugénistes modérés proposent-ils des mesures plus modestes, mais plus facilement réalisables ; l'internement prolongé pendant la période de reproduction des grands « défectives », le certificat médical avant le mariage, et surtout la propagation dans le grand public des idées fondamentales de l'eugénique. Dans un certain nombre de pays, la seconde réforme est réalisée : mais elle n'est pas aussi simple à appliquer qu'il le paraît au premier abord et soulève aussi de multiples difficultés. Le sujet est trop spécial pour que nous y insistions ici. Elle ne peut d'ailleurs avoir qu'une

1. Richet, *Ibid.*, p. 248.

efficacité toute relative, puisque les individus qu'elle tente d'éliminer sont en grande partie ceux qui précisément, par suite de leur état mental, se soucient le moins des formalités légales.

Si l'on admet que certaines tares mentales se présentent sous la forme récessive, on peut se demander s'il ne serait pas indiqué pour les éliminer d'écarter de la reproduction non seulement ceux qui les présentent, mais aussi leurs proches parents. La question peut se discuter au point de vue théorique, elle n'a qu'une importance pratique assez faible, car le nombre des interdictions est déjà si considérable, même en en excluant cette catégorie, qu'il ne semble pas possible de l'accroître encore par cette nouvelle adjonction. D'ailleurs, on peut admettre que le caractère étant éliminé à mesure qu'il réapparaît sous sa forme dominante, son extinction complète se fera insensiblement.

A côté de cette partie négative de l'eugénique, il y a une partie positive. Serait-il possible, et est-il désirable de créer comme l'avait rêvé Galton après tant d'autres, une race d'hommes supérieurs, de surhommes ? Bien que nos connaissances soient encore sur ce point rudimentaires, un pareil projet n'apparaît pas théoriquement comme irréalisable. Sans doute, il ne peut être question de créer à volonté des génies, le génie étant un ensemble complexe qui naît dans des conditions mal déterminées. Mais il ne paraît pas impossible de former des lignées, très supérieures à la moyenne actuelle. La difficulté est ici de déterminer l'idéal à rechercher. Les sociétés humaines actuelles sont des ensembles complexes, où la division du travail, poussée très loin, exige des membres du corps social des aptitudes variées. Il ne paraît pas désirable, par suite, même au cas où cela serait possible, de chercher à réaliser un type uniforme.

Galton et Pearson ont insisté sur le rôle que joue dans la transformation des sociétés la vitesse d'accroissement de certaines lignées par rapport aux autres. Une famille dont les membres se reproduisent à vingt ans, a au bout

d'un siècle un nombre de représentants deux fois plus grand que ceux d'une autre famille dont les membres ne se reproduiraient qu'à trente-trois ans. C'est là du reste une idée qui n'est pas nouvelle et qui avait été signalée par Malthus, dont le « moral restraint » consiste comme l'on sait, uniquement dans le retard apporté au mariage chez les classes pauvres. Ainsi l'accroissement ou la diminution de la population dans une nation, ou dans un groupe social défini, est fonction non pas uniquement, comme on le croit souvent d'ordinaire, du nombre des naissances, mais aussi et pour une part au moins égale, de l'âge des parents. Or l'expérience montre que, dans les conditions actuelles et dans tous les pays civilisés, les classes considérées à tort ou à raison comme supérieures ont une tendance marquée non seulement à restreindre le nombre de leurs descendants, mais aussi à retarder l'âge du mariage. Selon la règle de Galton, il en résulte très rapidement une élimination progressive de ces classes, et leur remplacement par les classes dites inférieures, à la fois plus prolifiques et plus précoces. Il y a là un problème démographique que Pearson, avec sa précision et sa conscience habituelles, a très bien analysé dans sa remarquable étude sur la *sélection reproductive* (1). « Chez l'homme civilisé, la survivance du plus apte semble être remplacée par la survivance du plus fertile. La sélection reproductive est très probablement le plus puissant facteur de l'évolution dans le cas de l'homme civilisé » (p. 102). Il y a encore dans ce problème bien des obscurités, et Pearson conclut lui-même qu'il est très difficile de dire d'une façon certaine si la société se recrute par en haut ou par en bas.

Galton semble avoir été obsédé par cette question. Pour lui, la réponse ne faisait pas de doute, il craignait dans un délai plus ou moins proche la submersion des classes les plus cultivées de la nation par les classes inférieures, et c'est pour éviter, si possible, cette catastrophe

1. *The Chance of Death and Others Studies in Evolution.* London, 1897, I, p. 64.

qu'il s'était donné avec un tel zèle à la propagation des idées eugéniques. Ces craintes nous semblent aujourd'hui très exagérées, Galton a d'ailleurs beaucoup trop restreint le rôle de l'éducation, et a provoqué sur ce point une réaction tout à fait légitime contre ses théories. Mais il n'en reste pas moins vrai que sa conception du rôle que peut jouer l'âge de la reproduction dans l'eugénique est dans l'ensemble juste et féconde, et c'est un article de son programme qui a été presque unanimement approuvé.

La tendance eugénique ne se limite pas à ces grandes réformes : elle envisage toute une série de mesures législatives ou sociales de détail que nous ne pouvons ici qu'indiquer qu'en passant. Popenoe en a donné un exposé très complet et très approfondi.

Une vue sommaire de la théorie eugénique pourrait laisser croire qu'il n'y a là en somme qu'une sorte de malthusianisme, peut-être plus raisonné, ou appuyé sur des raisons plus solides. C'est bien ainsi que l'a comprise M. Leroy-Beaulieu (1), qui l'a condamnée en termes très sévères, la jugeant d'après des extraits de journaux quotidiens. Mais la réflexion montre que rien n'est moins exact. Les eugénistes d'Amérique se présentent au contraire comme des apôtres de la repopulation, dans les Etats de l'Est, qui sont les plus anciennement civilisés, où la vie sociale a atteint un haut degré de raffinement, et où comme dans les pays les plus avancés de l'Europe, la diminution du nombre des naissances s'accentue d'année en année. Et s'il était vraiment établi que les éléments tarés d'un pays soient le produit de l'hérédité, on ne voit pas en quoi l'extinction progressive de ces lignées qui constituent pour le pays une charge et non une aide, nuirait à son développement régulier. On peut même se demander, si ces unités éliminées ne seraient pas en quelque sorte automatiquement remplacées par des unités saines, le chiffre de la population d'un pays paraissant

1. *La question de la population*, Paris, 1913, p. 53 : « Avec ces méthodes, on risque d'arriver par voie d'extinction des humains à la disparition de la civilisation. »

déterminé presque automatiquement lui aussi, par ses conditions économiques (1).

Il faut toutefois éviter de se prononcer à la légère sur les sujets aussi complexes, et encore aussi mal connus. C'est pourquoi, même sans parler des exagérations de certains esprits aventureux qu'attire toujours toute idée nouvelle, comme la lumière les papillons, on peut dire que dans l'ensemble, les applications immédiates que propose l'eugénique paraissent un peu prématurées. Notre connaissance des lois de l'hérédité est encore trop peu avancée pour qu'on puisse en tirer des conclusions aussi hardies. Beaucoup d'eugénistes ont en outre le tort de se laisser entraîner à un espèce de fatalisme biologique, qui non seulement n'est pas justifié, mais est même en contradiction absolue avec les données et les tendances de la science actuelle. Beaucoup d'entre eux négligent trop le facteur éducation, et ne semblent pas se douter qu'il y a encore, dans notre société actuelle, trop de possibilités qui ne peuvent passer à l'acte faute d'une culture appropriée. Ajoutons que l'eugénique ou du moins certaines de ses thèses ont été, comme toutes les doctrines scientifiques à leur naissance, utilisées par certains partis politiques en leur propre faveur. Mais cette dernière objection n'a évidemment aucune valeur, et l'on ne voit pas pourquoi l'eugénique ne pourrait pas se concilier aussi bien avec les doctrines démocratiques qu'avec les doctrines aristocratiques. En réalité, elle reste en dehors de ces discussions.

Malgré ces critiques, il faut pourtant savoir gré aux eugénistes d'avoir montré combien les problèmes de l'hérédité et en particulier de l'hérédité psychologique étaient des problèmes vivants et actuels ; d'avoir fait comprendre l'immense importance sociale, l'intérêt immédiat et matériel que présentait leur solution.

En fait, c'est depuis l'impulsion vigoureuse qu'ils ont

1. Comme le montre le remplacement des unités détruites par une grande catastrophe, après laquelle, selon une loi formulée par Malthus, il y a toujours un accroissement subit et considérable du nombre des naissances.

donnée à cette partie de la psychophysiologie qu'elle a surtout progressé.

Nous avons préféré montrer dans ce chapitre la doctrine eugénique sous sa forme concrète et vivante que de la discuter abstraitement. Ce qui constitue son intérêt actuel, c'est qu'elle est sortie de la période des théories pour entrer dans celle des réalisations. Constituer des centres d'étude, recueillir de nombreux documents pour élucider d'une façon complète les questions particulières, entreprendre l'éducation du grand public, fournir au besoin au médecin des indications précises sur les différents cas qui peuvent se présenter, obtenir la modification des lois ou des règlements défavorables, voilà le rôle principal que peut jouer actuellement l'eugénique et c'est d'ailleurs ainsi que l'ont comprise les éléments pondérés du groupe qui la défend, et non sous la forme un peu caricaturale sous laquelle quelques-uns se la représentent encore.

CHAPITRE XIII

RÉSULTATS ACQUIS

Essayons maintenant de sortir du détail des faits particuliers, et du désert aride de la statistique pour nous élever à une vue d'ensemble. Nous avons cru que pour arriver à se faire une idée exacte et précise du problème de l'hérédité psychologique, il fallait d'abord, momentanément, en détourner les yeux. C'est une faute, croyons-nous, pour le spécialiste, de s'enfermer trop étroitement dans sa spécialité, sans vouloir jeter les regards à l'extérieur. L'histoire des sciences prouve surabondamment que la plupart des idées nouvelles, véritablement fécondes, ont été apportées à chaque science particulière du dehors. Les lois de l'hérédité psychologique, si elles existent, sont des applications particulières des lois plus générales de la biologie. Comment, dès lors, espérer pouvoir les déterminer, ou même simplement pénétrer dans la voie qui conduira à la réussite, si on n'a d'abord reconnu cette orientation générale de la pensée scientifique au moment présent, orientation dont les composantes sont d'une part, la direction théorique qu'impriment aux recherches particulières les conceptions d'ensemble, d'autre part les principaux faits dont la découverte modifie et transforme à chaque instant celles-ci ? La biologie nous apprend à distinguer ici deux plans : l'un, superficiel, qui est celui de l'apparence, l'autre profond, qui est celui de la réalité. Sur ce dernier, nous voyons que l'hérédité est essentiellement un phénomène de *continuité*. C'est sous l'influence de facteurs externes habituellement analogues que cette continuité aboutit, le

plus souvent, mais pas toujours, à la *similitude*. Mais, pour des raisons de commodité, comme nous ne connaissons pas le détail des phénomènes physico-chimiques qui entraînent le développement de la cellule germinale, il nous faut bien rester, en pratique, au plan superficiel. Nous constatons que, placés dans des conditions identiques, les êtres unicellulaires qui peuvent se reproduire par simple division présentent au cours des générations successives une similitude absolue pour les caractères discontinus, approximative, mais d'une approximation définie, pour les caractères continus. Il en est de même pour les *lignées pures*. Lorsqu'il y a des croisements de variétés ou de races, comme c'est le cas pour l'homme, le phénomène devient beaucoup plus complexe ; mais cette complexité n'est pas une obscurité : nous commençons à apercevoir les règles précises, qui, tout au moins dans un certain nombre de cas, peut-être dans tous, commandent la ségrégation et la disjonction des caractères. Ces règles s'appliquent à quelques-uns des caractères morphologiques et physiologiques de l'homme. — L'existence et la fréquence de la la maladie vient apporter dans notre étude un trouble profond. L'homme n'est pas isolé dans la nature ; les espèces microscopiques qui vivent de lui provoquent de la part de son organisme des réactions d'autant plus sensibles que leur action s'est fait sentir à un stade plus précoce du développement. Mais il semble qu'à côté de ces perturbations d'origine exogène, d'autres anomalies, d'autres déviations du type moyen soient dues à des facteurs germinaux, et constituent des variations (physiques et mentales) analogues à celles qui différencient les groupes animaux ou végétaux. La pathologie mentale nous conduit à des conclusions voisines : il paraît probable que certaines psychoses ne sont que l'épanouissement, sous l'influence du milieu physique et social, de constitutions que l'on peut appeler par analogie pathologiques, mais qu'il serait plus juste de nommer simplement anormales. Bien souvent, la constitution anormale, tout en entraînant pour l'individu une infériorité marquée dans la lutte sociale, ne nécessite

pas son isolement définitif ou temporaire ; la clinique montre tous les jours qu'un grand nombre de ces anormaux vivent pratiquement mêlés à la communauté. Ainsi nous sortons de la pathologie proprement dite pour entrer dans la psychologie. Les recherches précises conduites par celle-ci révèlent et établissent d'une façon indiscutable l'existence de différences profondes et innées entre les individus qui composent le groupe social. Certaines de ces particularités individuelles se révèlent dès l'âge le plus tendre, avec une précocité et une amplitude qui ne permettent pas d'y voir l'influence de facteurs externes, d'ordre éducatif ; d'autres n'apparaissent que plus tard, mais leur caractère très spécial paraît indiquer qu'elles ne peuvent non plus être attribuées à des influences sociales. Ces aptitudes sont d'ailleurs d'un ordre tel que l'exercice ne les développe que faiblement, et, n'étant habituellement soumises à aucun entraînement, elles appartiennent bien en propre à l'individu qui les manifeste.

Les différences portent également sur les ordres d'activité qui sont de la part de la société, l'objet d'une attention et d'une culture spéciales ; mais ici encore, l'expérience montre que la vitesse avec laquelle l'individu s'assimile les connaissances ou les techniques qu'on lui enseigne varie d'une façon qui est caractéristique de chacun. Ces aptitudes élémentaires ou supérieures conservent au cours du développement une fixité relative. Lorsqu'on envisage une population homogène assez nombreuse, elles se distribuent selon des lois régulières, analogues à celle de la distribution, dans les mêmes conditions, les caractères physiques : tout au moins cela est-il prouvé pour quelques-unes d'entre elles. Par tous ces traits, les caractères mentaux se rapprochent, d'une façon frappante, des caractères physiques.

Suivent-ils dans leur transmission héréditaire, les mêmes lois que ceux-ci ? L'examen sommaire et superficiel des faits montre que dans un très grand nombre de cas, on constate des analogies remarquables entre les fonctions psychiques de l'ascendant et celle du descendant.

Cette analogie se retrouve, non seulement entre deux générations successives, mais entre plusieurs, et par là l'hypothèse d'une simple coïncidence paraît déjà moins vraisemblable. La comparaison de très nombreux groupes familiaux, les uns avec les autres, met en lumière les multiples similitudes physiques et morales, à l'intérieur du groupe, en opposition avec les différences profondes entre les groupes. L'histoire de familles suivies pendant plusieurs siècles, et comptant des milliers de membres fait apparaître, d'une façon saisissante, la continuité des aptitudes intellectuelles, sociales et morales à travers une longue suite de générations.

Parmi ces observations, certaines permettent de dissocier, mais jamais de façon complète, les deux actions qui concourent à la formation de l'individualité adulte, celle du facteur inné ou germinal, celle du facteur social ou de l'éducation. La méthode biométrique fournit des indications plus précises ; la comparaison, pour de grandes masses, des caractères physiques et des caractères intellectuels, montre qu'en moyenne l'influence héréditaire est la même dans les deux cas et varie à peu près de la même façon. Ces résultats sont confirmés, si l'on substitue à la notation subjective du maître, les résultats de l'expérimentation psychologique et l'analyse des fonctions mentales élémentaires à l'aide des tests.

Est-il possible d'aller plus loin ? Quelques observations, encore fragmentaires et incomplètes, rendent assez vraisemblable l'hypothèse que parmi les aptitudes mentales, certaines se distribueraient de façon régulière ; elles seraient susceptibles de disparaître à une génération pour reparaître à une autre, comme les caractères récessifs mendéliens ; leur transmission serait assujettie à des règles numériques. Cette assimilation paraît assez probable, en ce qui concerne des caractères pathologiques (comme les constitutions anormales du maniaque, du déprimé, de certains déments précoces) et des aptitudes spéciales (talent musical). Pourtant les recherches sont ici trop peu avancées pour qu'on puisse conclure à une certitude.

L'étude des jumeaux nous ramène à notre point de départ. Ici, grâce à un caprice de la nature, nous nous trouvons en présence d'une sorte de *lignée pure* : l'embryologie nous indique qu'il y a là plus qu'une métaphore. Identiques par la substance originelle d'où ils dérivent, les univitellins continuent au cours de leur vie physique, intellectuelle et morale à manifester cette identité foncière : les différences du milieu n'ont sur leur développement qu'une action relativement minime.

Les *témoins* de cette sorte d'expérience naturelle sont les bivitellins ; pour ceux-ci, l'identité presque complète, des conditions de développement, aussi bien intra qu'extra-utérin n'amène cependant pas entre eux une ressemblance plus marquée qu'entre deux frères et sœurs ordinaires. Ainsi se trouvent dissociées l'action du facteur germinal proprement dit, et celle de l'union des gamètes.

Il n'est pas jusqu'aux tentatives d'application pratique de l'eugénique, qui n'aient contribué à enrichir notre conception de l'hérédité. Les eugénistes, qui ont d'ailleurs eux-mêmes découvert un grand nombre de faits, ont surtout apporté une *attitude* mentale nouvelle. Le problème pour eux n'est plus individuel, mais social. Ils essaient sans cesse de s'élever au-dessus des faits de détail, pour envisager les grands groupements humains dans leur ensemble. Par eux, la notion abstraite de continuité devient en quelque sorte visible et tangible. Ils tentent d'apercevoir et de définir, à travers les fluctuations incessantes de la population et la suite des générations, les grandes lois biologistes qui dirigent leur évolution.

C'est en effet à ce point de vue qu'il faut se placer si l'on veut saisir le sens profond de la notion d'hérédité. Si elle apparaît si confuse chez l'homme, c'est que celui-ci est une espèce non sélectionnée et que les croisements fréquents entre individus plus ou moins dissemblables apportent à chaque génération un élément de variété, qui, s'il éloigne l'enfant du type parental, le rapproche en revanche du type moyen. Par là se trouve assurée, au moins dans certaines limites, l'homogénéité relative de

l'espèce humaine. Mais partout, où des causes matérielles ou morales amènent l'isolement momentané ou prolongé d'un groupe, ce groupe tend à prendre des caractères physiologiques et psychologiques spéciaux. L'évolution du monde moderne, en diminuant de plus en plus ces causes d'isolement, tend par contre à favoriser — à tort ou à raison — le progrès vers l'homogénéité. Dans quel sens agissent, au sein de la société, les mouvements qui élèvent ou abaissent un groupe particulier, lui donnent ou lui enlèvent la puissance matérielle ou l'autorité morale, c'est un point qui n'est pas encore éclairci.

Ainsi, il paraît absolument hors de toute contestation aujourd'hui que l'enfant hérite de ses parents, à sa naissance, non seulement son organisme physique, mais aussi sa constitution affective, intellectuelle et morale. Pour les raisons que nous venons d'indiquer, la ressemblance n'est pas complète. Il y a toujours, en moyenne, et dans des limites définies, variation à l'égard du type parental. D'autre part, cette constitution innée — si l'on peut employer ce pléonasme, — n'est qu'une forme vide, que des éléments exogènes, en grande partie d'origine sociale viendront remplir. Le pouvoir inné de l'individu, c'est en somme sa puissance d'assimilation. Le développement de l'esprit n'est pas automatique comme le disait Galton, mais il dépend, pour une assez grande part, des circonstances. Ce qui est fixé à la naissance, ce sont les instincts, les intérêts, la vitesse avec laquelle l'individu pourra s'adapter au milieu (en prenant le mot adapter dans le sens positif et non pas seulement négatif), et la limite dans laquelle pourra se faire cette adaptation ; ce sont aussi ses fonctions psychiques élémentaires, attention, mémoire, etc., et ses modes de réaction émotive ou affective aux circonstances physiques et sociales. Proclamer la puissance de l'hérédité, ce n'est nullement contester la nécessité et la valeur de l'éducation.

Quelle est, dans la formation de l'adulte civilisé, la part respective de ces deux facteurs ? C'est là à vrai dire le point capital. Par là le problème de l'hérédité cesse d'être

un problème particulier, il rejoint la psychologie générale et même la psycho-sociologie. Du point de vue individuel, en effet, l'hérédité, c'est l'innéité. Nous avons assez de fois insisté sur la distinction qu'il convient de faire entre les caractères germinaux et les caractères congénitaux pour qu'il soit utile d'y revenir ici. L'hérédité n'est en réalité, théoriquement, qu'une partie de l'innéité ; mais pour le normal, comme le prouve le cas des jumeaux, c'est la partie de beaucoup la plus importante, et c'est pourquoi on peut, en gros, accepter la formule approchée que nous venons de donner. Or, la distinction entre l'inné et l'acquis se retrouve dans toutes les questions de psychologie, quelles qu'elles soient, et nous croyons que ce problème prendra dans l'avenir une importance chaque jour grandissante.

La psychologie, dans le passé, a revêtu surtout une forme théorique et générale ; elle apparaît encore aujourd'hui comme une science purement spéculative, et détournée de la pratique. Mais on a vu se dessiner, surtout depuis le commencement de ce siècle, des tendances nouvelles. Ayant aujourd'hui élaboré ses idées directrices et fixé sa méthode, tout au moins provisoirement, elle aspire à jouer un rôle plus effectif, et à passer de la théorie à la pratique. Non pas seulement dans un but utilitaire : mais ici, comme dans les autres sciences, l'étude des applications ne détourne nullement des problèmes généraux, bien au contraire ; elle est plutôt un stimulant et quelquefois un guide. Ces tendances que nous signalons ici sont rendues sensibles par le fait de l'apparition, dans différents pays, de plusieurs périodiques consacrées à la psychologie appliquée, par la création toute récente aux Etats-Unis d'un enseignement de cette spécialité, et par les nombreux ouvrages s'y rattachant. Or, trois grands problèmes nous paraissent dominer la psychologie appliquée, celui des différences individuelles, celui de l'évolution des fonctions psychiques au cours du développement, celui des interactions de l'individualité et des groupements collectifs. Il est facile de voir, sans qu'il soit besoin d'y insister, le

rapport très étroit qui unit ces trois problèmes à celui de l'hérédité. C'est là qu'est véritablement, et non pas seulement au sens étroit de Conn, l'autre face de l'eugénique, l'aspect individuel de l'hérédité.

Nous nous sommes bornés à étudier les problèmes *généraux*, c'est-à-dire surtout les questions de méthode.

Définir la notion d'hérédité, en distinguer les différents éléments constitutifs, en préciser la valeur logique à la lumière des faits et des expériences qu'elle résume, montrer les rapports qu'elle soutient avec les notions voisines, analyser ses relations avec les sciences de la nature et de l'homme, suivre les formes particulières qu'elle revêt dans chaque discipline, décrire ses aspects théoriques et pratiques, tel est le but que nous nous sommes proposé ici.

Nous avons dit pourquoi cette élaboration préalable des idées nous paraissait indispensable avant d'aborder les problèmes *spéciaux*. Ceux-ci sont multiples et complexes : hérédité psychologique chez l'animal, transmission des caractères acquis, influence et valeur de l'in et de l'outbreeding, des croisements rapprochés ou éloignés, influence de l'âge des parents, transmission de chaque fonction psychique isolée et influence du sexe, problème des races : ce sont là seulement les plus importants. Mais il paraît inutile d'en donner un exposé d'ensemble, car la plupart n'ont été abordés que très récemment dans un esprit scientifique, et les résultats acquis sont par suite fragmentaires et très incomplets. Nous ne pouvons que les indiquer. Leur solution d'ailleurs dépend pour une part de l'attitude qu'on a prise en face des problèmes généraux.

BIBLIOGRAPHIE

I. Ouvrages Généraux sur l'Hérédité

Bateson. — Materials for the Study of Variation. London, 1894.
— Mendels principles of heredity, Camb., 1909, 3e édit, N.-Y., 1913.
— Problems of Genetics, Yale Univ. Press., 1913.
— On Heredity [Discours de Melbourne et de Sydney]. Lancet, 1914, p. 435.
Baur. — Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, 2e éd. Berlin, 1914.
Bautrand. — L'Accroissement, ses caractères normaux et anormaux. Ses rapports avec l'Hérédité. Thèse de Paris, 1911 (Bibliographie).
Blaringhem. — Le perfectionnement des plantes. Paris, 1913.
— Les transformations brusques des êtres vivants. Paris, 1911.
— Les Problèmes de l'Hérédité expérimentale. Paris, 1919.
Castle. — Heredity in relation to Evolution, and Animal Breeding. New-York, 1912.
— Genetics and Eugenics. London, 1916.
Caullery. — Variation et Hérédité, Rev. du Mois, X, 656-676.
Conklin. — Heredity and Environment in the Development of Man. London, 1915.
— L'Hérédité et le milieu. Paris, 1920.
Correns. — Ueber die Vererbungsgesetze, 1905.
— Die neuen Vererbungsgesetze. Berlin, 1912.
Cuénot. — La Genèse des Espèces Animales. Paris, 1911.
Darwin. — De la Variation des Animaux et des Plantes, à l'état de domestication, tr. fr. Paris, 1879.
Davenport. — Statistical methods with special reference to biological variation, 1899, 2e éd. New-York, 1904.
— Heredity in relation to Eugenics. London, 1912.

Delage. — L'Hérédité et les Grands problèmes de la Biologie Générale. Paris, 1895, 2e éd., 1903.

Delage et Goldsmith (A). — Les Théories de l'Evolution. Paris, 1918.

Doncaster. — Heredity in the Light of Recent Research. Camb., 1911.

Hurst. — Mendels laws of Heredity and its Applications to Man. Leic. Lit. Phil. Soc. Trans., 1908, 12, p. 35.

Johannsen. — Ueber Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien, Iena, 1903.

Lock. — Recent progress in the Study of Variation, Heredity, and Evolution. London, 1906 ; 2e édit., 1911.

Lotsy. — Vorlesungen über Descendenz theorie. Iena, 1906-1908.

Mac Leod. — Quantitative Method in Biology. Manch., 1919.

Morgan a. others. — The Mechanism of the Mendelian Heredity. New-York, 1915.

— Heredity and Sex. New-York, 1913.

Orchansky. — Etudes sur l'Hérédité normale et pathologique. Saint-Pétersbourg, 1894 (en français).

Pearson. — The Chance of Death, and others Studies in Evolution. London, 1897.

— The Grammar of Science. London, 2e éd., 1900.

Plate. — Vererbungslehre, Leipzig, 1913 (Bibl.).

Punnett. — Mendelism. Cambr., 1907. 3e éd., 1911.

Rabaud. — La Tératogenèse. Paris, 1914.

— Recherches sur l'hérédité et la variation. Paris, 1919.

— Eléments de Biologie générale. Paris, 1920.

Reid. — The Laws of Heredity. London, 1906.

Rignano. — Sur la transmissibilité des caractères acquis. Paris, 1906.

Semon. — Die Mneme. Leipzig, 1904.

Thomson. — Heredity. London, 1908.

Vries (Hugo de). — Espèces et Variétés, trad. franç. Paris, 1908.

Walker. — Hereditary Characters and their modes of transmission. London, 1910.

Weissmann. — Essai sur l'hérédité et la Sélection naturelle, tr. fr. Paris, 1892.

II. — L'hérédité en pathologie mentale

Apert. — Les enfants retardataires. Paris, 1902.

— Traité des maladies familiales et des maladies congénitales. Paris, 1907.

— Des lois de l'hérédité morbide chez l'homme, et en particulier de l'hérédité matriarcale (Monde médical, 15 août 1912, p. 706-713).

— L'hérédité morbide. Paris, 1919.

Babonneix. — Hémiplégie de l'enfant et syphilis héréditaire (Rev. Neur., 1916, II, 1).

Baillarger. — Recherches statistiques sur l'hérédité de la folie (Bull. Acad. Méd., 1846, p. 760).

Ball et Régis. — La famille des aliénés au point de vue biologique (Encéph., 1883).

Bell (Graham). — Memoir upon the formation of the Deaf variety of the human race (Mem. of Nat. Ac. of Sc., 1884).

— The Blind and the Deaf. Spec. Rep. to the Bureau of the Congress. Washington, 1906.

Berze. — Die manisch depressive Familie (Monatsch. f. Psych. u. Neur., 1909, 270-288).

— Die hereditären Beziehungen der Dementia Praecox (Beitrag zur Hereditætslehre. Leipzig, 1910).

Bonneau. — L'hérédité similaire dans les maladies mentales. Th. Paris, 1909.

Bourneville et Séglas. — Les familles d'idiots (Arch. de Neur., 1885, p. 186).

Boven. — [Un nouveau fait acquis touchant l'hérédité de la démence précoce] (Corr. Bl. f. Schw. Aertze, mai 1917, p. 605, analysé in Rev. Neur., 1920, I, 506).

Bouchard. — Les familles d'épileptiques. Th. Bordeaux, 1887.

Brachet. — Pathologie mentale des rois de France. Paris, 1903.

Calmette. — L'hérédo-prédisposition tuberculeuse et le terrain tuberculeux (Ann. Inst. Pasteur, XXIV, p. 771).

Cannon et Rosanoff. — Preliminary Report of a Study of Heredity in Insanity in the light of the Mendelian laws (Journ. of. Nerv. a ment. dis., mai 1911, 272-279).

Charpentier. — De l'hérédité pathologique régressive en

aliénation mentale (Rev. gén. de Clin. et de Thér., 1891).

Chauvet. — L'Infantilisme hypophysaire et les Infantilismes. Paris, 1914.

Collin. — Le Développement de l'Enfant : retard simple essentiel et précocité de l'enfant de 2 à 4 ans. Paris, 1914.

Combemale. — La Descendance des Alcooliques. Th. Montpellier, 1888.

Crouzon. — Recherches sur l'application des lois de Mendel dans l'hérédité de certaines maladies humaines, et en particulier dans les maladies du Système nerveux, 4e Conf. Int. de Gén. (1911). Paris, 1913.

Davenport et Weeks. — First Study of Inheritance of Epilepsy (Journ. of. Nerv. a Ment. Dis., nov. 1911, 641-670).

Déjerine. — L'hérédité dans les maladies du Système nerveux. Paris, 1886.

Demay. — Des Psychoses familiales. Paris, 1913.

Diem. — Die psychoneurotische erbliche Belastung der Geistesgesunden und Geiteskranken (Arch. f. Rass. u. Ges. Biol., 1905).

Doutrebente. — Etude généalogique sur les aliénés héréditaires (Ann. Méd. Psych., 1869).

Dupré. — Les Déséquilibres constitutionnels du Système nerveux (Paris médical, 11 janv. 1919).

— Lésions et symptômes en Psychiatrie organique (Paris médical, 19 fév. 1921).

Féré. — La famille névropathique, 2e éd. Paris, 1898.

— Les enfants du siège (Progrès méd., 1881).

Fouque. — Maladies mentales familiales. Th. Paris, 1899.

Foville. — Recherches cliniques et statistiques sur la transmission héréditaire de l'épilepsie (Ann. méd. Psych., 1868, 203).

Galippe. — L'hérédité des stigmates de Dégénérescence et les familles souveraines. Paris, 1905.

Genil-Perrin. — Histoire des Orígines et de l'Evolution de l'Idée de Dégénérescence. Paris, 1913.

Héron. — A First Study of the Stat. of Insanity (Eug. Lab.) (London, 1907).

— Mendelism and the problem of mental defect. London, 1913.

Jolly. — Die Hereditæt der Psychosen (Arch. f. Psych. 1913, 283).

JORDAN. — The Inheritance of left handedness (Am. Breed. Mag., 2, 1911.

LAPOUJADE. — L'hérédité mentale physiologique et pathologique. Th. Toulouse, 1907.

LAGRIFFE. — Rech. sur l'Hérédité dans les Maladies mentales (Arch. d'Antbr. Crim., 15 juillet 1910, p. 490-512).

LAMUNIÈRE. — L'hérédité directe chez les aliénés. Th. Genève, 1909.

LAUMONIER. — Mutations et hérédité morbide (Gaz. Hôp., 3 oct. 1911).

LE GENDRE. — L'hérédité et la pathologie générale, in Traité de Path. Gén. de Bouchard, Paris, 1912, p. 478.

LEGRAIN. — Dégénérescence sociale et alcoolisme. Paris, 1895.

— Hérédité et Alcoolisme. Paris, 1889.

LUCAS. — Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle, 2 vol. Paris, 1847.

LANDOUZY ET LAEDERICH. — Etude expérimentale de l'hérédité tuberculeuse (Presse méd., 18 oct. 1911).

LUNDBORG. — Medizinische biologische Familienforschung, Iéna, 1913.

MAGNAN ET LEGRAIN. — Les Dégénérés. Paris, 1895.

MAIRET ET ARDIN DELTEIL. — Hérédité et Prédisposition. Montpellier, 1907.

MARANDON DE MONTYEL. — Recherches cliniques sur l'hérédité de la folie (Encéphale, 1883).

MARIE ET BAGENOFF. — Psychologie collective et psychologie morbide, in Traité intern. de Psych. path., III, p. 713.

MERZBACHER. — Gesetzmæssigkeiten in der Vererbung und Verbreitung verschiedener Hereditarfamiliarer Erkrankungen (Arch. f. Rass. u. Ges. Biol., 1909, VI, 172-198).

MOREAU (de Tours). — La psychologie morbide dans ses rapports avec la philosophie de l'histoire ou de l'influence des névropathies sur le dynamisme intellectuel. Paris, 1859.

MOREAU ET LEGRAND DU SAULLE. — La folie héréditaire, 1873.

MOREL. — Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine, et des causes qui produisent ces variétés maladives. Paris, 1857.

MOTT. — On the hereditary aspects of nervons and mental diseases (Lancet, 8 oct. 1910, p. 1057).

— Heredity and Eugenics in relation to Insanity. London, 1912.

Mott. — Study of Neuropathic inheritance (Am. J. of Insan., avril 1914).

Nattan-Larrier. — Les premiers stades de l'hérédité maternelle. Paris, 1900.

Nicloux. — Alcoolisme congénital. Th. Paris, 1900.

Orchansky. — Etudes sur l'hérédité normale et pathologique (Mém. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg, 1894).

Pearl. — The effects of parental alcoholism and certain other drug intoxications upon the progeny (Journ. Exp. Zool., 1917).

— On the effect of continued administration of certain poisons to the domestic fowls with special reference to the progeniture (Proc. Am. Phil. Soc., LV, n° 3, 243-258).

Pearson (K.). — Treasury of Human Inheritance. London, 1912.

— Heredity and Environment (Biometrika, avril 1914).

Ramaley (F.). — Inheritance of left handedness (Am. Nat., 47, 1913).

Raymond. — L'Hérédité morbide. Paris, 1905.

Rogues de Fursac. — L'Hérédité dans l'avarice (Journ. de Psych. norm. et path., mai-juin 1909).

Rosanoff et Orr. — A Study of Heredity of Insanity in the Light of the mendelian theory (Am. Journ. of. Ins., oct. 1911, 221-241, et Eug. Rec. Off. Bull., n° 5 .

Rosanoff. — The Inheritance of the neuropathic constitution (J. of the Am. Med. Ass., 27 avril 1912).

Rüdin. — Einige Wege und Ziele der Familienforschung mit Rücksicht auf die Psychiatrie (Zeit. f. d. ges. Neur. u. Psych., 1911, 487-585).

Saint-Hilaire. — La surdimutité. Paris, 1900.

Sanson. — L'hérédité normale et pathologique, 1893.

Schuster. — Hereditary Deafness, Biometr. t. IV, 1906, 465).

Sourdel. — Les Syndromes pluriglandulaires. Th. Paris, 1912.

Strohmayer. — Zur Kritik der Feststellung und Bewerbung psychoneurotischer erblicher Belastung (Arch. f. Rass. u. Ges. Biol., 1908).

Taguet. — Hérédité dans l'alcoolisme (Ann. méd. psych., 1877).

Toulouse. — L'hérédité dans les maladies mentales (Gaz. Hop., 1895).

Toulouse et Damaye. — Hérédité et éducation dans la

genèse des maladies mentales (Rev. de Psychiâtrie, juin 1905).

Trenel. — Maladies mentales familiales (Soc. méd. psych., nov. 1899).

Triboulet, Mathieu et Mignot. — Traité de l'alcoolisme. Paris, 1905.

Weinberg. — Ueber die Nachweis der Vererbung beim Menschen (Jahr. der Ver. f. Nat. in Wurt., 1908).

Wittermann. — Psychiatrische Familienforschung (Zeit. f. d. ges. Neur. u. Psych. 1913, XX, 153-278).

III. — L'Hérédité psychologique

Ambros. — Die Vererbung psychischer Eigenschaften (Arch. f. d. ges. Psych., 1913. Litt. 1).

Baldwin. — Le Darwinisme et les Sciences morales. Paris, 1914.

Barrington and Pearson. — A first study of the inheritance of Vision and of the relative influence of heredity and environment to sight. London, 1909.

Bentley. — Mental inheritance (Pop. Sc. Monthly, 1909, 458).

Binet. — La Psychologie individuelle (Ann. Psych., II, 1895, 411-465).

Bouglé. — La Démocratie devant la Science. Paris, 1904.

Brœnner. — The Psychology of special abilities and disabilities. London, 1919.

Candolle (A. de). — Histoire de la Science et des Savants, 1873, 2e éd. (augmentée), 1885.

Cobb. — A preliminary study of the inheritance of mental abilities (J. of Ed. ps., 1917, 1-20, Année Psych., 1920, 344).

Conn. — Social Heredity, Social Evolution, the other side of Eugenics. New-York, 1914.

Coy. — The mentality of a gifted child (Journ. of Appl. Psych. I, 1917, 101-110, et II, 1918, 299-307, analysé in Année Psych., 1920, 333).

Crzellitzer. — Ueber musikalische Begabung (Zeit. f. d. ang. Psych., 1909).

— Methoden der Familienforschung (Zeit. f. Ethn., 1909).

— Zur Methodik der Untersuchung auf Vererbung geistiger

Eigenschaften (Zeit. f. d. Ang. Psych., III, 1910, p. 216-229).

Davenport. — Influence of Heredity on Human Society (Ann. Am. Ac. Pol., Ser. Sc., vol. 34, p. 16, 1909).

— Heredity in Man, Harvey Lectures, 1908-1909, p. 280.

— Heredity of Some emotional traits. Science, New-York, 1914, 567.

— The feebly inhibited: Nomadism or the wandering impulse, with special reference to heredity, Inheritance of temperament, with special reference to Twins and Suicides. Wash., 1915.

— The feebly inhibited : I Violent temper and its inheritance (Eug. Rec. off. Bull., n° 12).

Devrient. — Familienforschung. Leipzig, 1911.

Downey. — Preliminary Study of family resemblance in handwriting. Wyoming, 1911 (Année Psych., 1911).

Dugdale. — The Jukes, a study in crime, pauperism, disease and heredity, 7e éd. New-York, 1902.

Earle. — The Inheritance of the ability to learn to spell (Columbia, Contr. to Phil., vol. 2, p. 41-44, 1903).

Elderton. — Das Eugenics Laboratory (Zeit. f. d. An. Psych., 1910, 310).

Ellis. — A study of British Genius. London, 1904.

Estabrock. — The Jukes in 1905, Wash., 1916.

Estabrock et Davenport. — The Nam family, (Mem. 2, Eug. Rec. off., 1912).

Exner. — Vererbung erworbener psychischer Eigenschaften (Bericht) (IV Kongr. f. Exp. Psych., Innsbruck, 1911).

Finlayson. — The Dack family, a Study in hereditary lack of emotional control (Eug. Rec. off., n° 15).

Fouillée. — Tempérament et caractère selon les individus, les sexes et les races. Paris, 1895.

Fürst. — Statistische Untersuchungen über Wortassoziation u. über familiære Uebereinstimmung in Reaktionstypus bei Ungebildeten (Journ. Psych. a Neur., 1907, 243-278).

Galton (F.). — Hereditary Genius. London, 1869.

— On the Causes which operate to create scientific men, (Fortn. Rew. 1873, 345-351).

— Inquiries into human faculty. London, 1883.

— Natural Inheritance. London, 1889.

GALTON (F.). — English men of science, their nature and nurture, London, 1894.

— The average contribution of the each several ancestor to the total heritage of the offspring (Proc. Roy. S. London, 1897).

GALTON AND SCHUSTER. — Noteworthy Families (Modern Science. London, 1906.

GELINEAU. — Penseurs et Savants. Paris, 1904.

GINY. — The Superioty of the Eldest (Journ. of Her., janv. 1915, 37-39).

— The control of demography to Eugenics, in Probl. in Eugenics. London, 1913.

GODDARD. — Heredity of Feeblemindedness (Eug. Rec. off. Bull., n° 1, 1911).

— The Kallikak family, a study on the inheritance of feeblemindedness. London, 1912.

— Human Efficiency and Levels of intelligence. London, 1920.

HAECKER. — Die erebten Anlagen und die Bemessung ihres Wertes für das politische Leben. Iena, 1907.

HEALY. — The Individual Delinquent. Boston, 1915.

HEYMANS ET WIERSMA. — Beitræge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung (Zeitsch. f. Psych. 1906, vol 42, 81-127 ; 258-301 ; vol. 43, 341-373 ; 1907, vol. 45, 1-42; 1908, vol. 46, 321-333. Résumé fait par l'auteur dans Année Psych., 1908, 474).

HIRTH. — Physiologie de l'art, tr. fr. 1892.

HOLLINGWORTH. — Vocational Psychology. London, 1918.

HYSLOP. — The Inheritance of mental characters (Journ. Stat. Med. London, 1913, 707-712).

JACOBY. — Etudes sur la Sélection humaine. Paris, 1881, 2e éd., 1904.

JAMES (W.). — Genial Men, Genial thoughts and their Environment (Atlantic M., oct. 1880, 441-459).

— Genial Men and their Environment, in The Will to Believe, 1897.

JASTROW. — Heredity of mental traits, Science, 1914, 557.

JOERGER. — Die Familie Zero (Arch. f Rass. u. Ges. Biol. 1905, II, 494-559 et Arch. d'Anthr. Criminelle, 15 avril 1908).

JOLY. — Psychologie des Grands Hommes. Paris, 1883.

JOSEFOVICI. — Die psychische Vererbung (Arch. f. d. ges. Psych., XXIII, 1912, 1-155).

JUNG. — Associations d'idées familiales (Arch. de Psych., 1907).

KURELLA. — Die Intellektuellen und die Gesellschaft, ein Beitrag zur Naturgeschischte begabter Familien. Wiesbaden, 1913.

LANKESTER. — Presid. Address to the Brit. Assoc. (Lancet, 22 oct. 1910). [Sur l'influence du milieu social, opposé à l'hérédité].

LOMER. — Arch. f. Psych. u. Neur., XL, 593 [Héréd. des synesthésies].

LOMBROSO. — L'Uomo di Genio. Roma, 1888, trad. fr., 1889.

— Genio a follia. Roma, 1882.

LUTZ. — The inheritance of the manner of clasping the hands (Am. Nat., 42, 1908).

MC CULLOSH. — The Tribe of Ismael; a study, in social degradation, Proc. of the 15th Nat. Con. Char. Buffalo, 1888.

MARRO. — The influence of the age of parents upon the psycho-physical characters of the Children, in Prob. in Eug. 1913, II, 20.

MAYO. — The mental Capacity of the American Negro (Arch. of Psych., 1913).

MEUMANN. — Abriss der experimentellen Paedagogik. Leipzig, 1914.

MICHAËLIS. — Prinzipien der natural. u. soz. Entwicklungsgeschichte. Iena, 1904.

MOBIUS. — Die Anlage zur Mathematik. Leipzig, 1900.

MOTT. — Heredity and Eugenics in relation to insanity. London, 1912.

NICEFORO. — Les classes pauvres. Paris 1905.

ODIN. — Genèse des Grands Hommes, gens de lettres modernes. Paris, 1895.

OSTWALD. — Les Grands Hommes, tr. franç. Paris, 1912.

PARKER. — Biology and Social Problems. Boston, 1914.

PEARSON (K.). — On the inheritance of mental and moral characters and its comparison with the inheritance of the Physical Characters, Huxley Lectures, 1903 (Journ. Anthr. Inst., XXXIII, 179).

— On the laws of inheritance in Man. II. On the inheritance of mental and moral characters in man (Biom., 1904, 3, p. 131-190).

PUNNETT. — Eugenics and Genetics, Probl. in Eug. II, 17.

REIBMAYER — Entwicklungsgeschichte des Talentes und Genius. München, 1908.

RIBOT. — L'hérédité psychologique. Paris, 1873, 10e éd., 1914.
RÉMOND ET VOIVENEL. — Le génie littéraire. Paris, 1912.
SALAMAN. — Heredity and the Jew. (Journ. Gen., I, 1911).
SALEEBY. — Parenthood and Race Culture. New-York, 1909.
SCHALLMAYER. — Vererbung und Auslese in ihrer sozialen und politischen Bedeutung. Iena, 1903.
SCHUSTER and ELDERTON. — The inheritance of mental characters (Biom., 1906-1907).
SCHUSTER. — The inheritance of ability. Eug. Lab. London, 1907.
— The promise of the youth and the performance of manhood, London, 1907.
SCHWARZ. — General Types of Superior Men. Boston, 1916.
SECRÉTAN. — La population et les mœurs. Paris, 1914.
SOMMER. — Familienforschung, und Vererbungslehre. Leipzig, 1907.
— Gœthe in Lichte der Vererbungslehre. Leipzig, 1908.
SPEARMAN. — The heredity of ability (Eug. Rev., London, 1914-1915).
STARCH. — The Similarity of brothers and sisters in mental traits (Psych. Rev., 1917, XXIV, 235-238).
STEINMETZ. — Die Nachwuchs der Begabten, Zeit. f. Sozialwiss., 1904.
STERN. — Die differenzielle Psychologie. Leipzig, 1911.
STONE. — Arithmetical abilities and some factors determining them, Columb. Univ. Contr. to Educ., Teach. Coll. Series, n° 10, 1918.
SWINDLE. — On an inheritance of rythm. (Am. Journ. of Psych., 1913, 180-203).
ROBERTSON. — The economics of Genius, the Forum. New-York, avril 1898, 178-190.
THORNDIKE. — Some results of practice in addition under school conditions (Journ. of. ed. Psych., vol. 5, n° 2, 1914).
— Educational Psychology. New-York, 1918.
TURCK. — Der geniale Mensch, Iéna, 1897.
— The man of genius, 1914.
WARD (L.-F.). — Broading the way to success, the Forum. New-York, 1886, 340-350.
— Applied Sociology. New-York, 1906.
WEINBERG. — Familienstatistik (Zeit. f. d. soz. Med., 1917).
WEISMANN. — Essai sur l'hérédité et la sélection naturelle, tr. f. Paris, 1892.

WHETHAM. — The family and the nation. London, 1909.
WOODS (F.-A.). — The correlation between mental and Moral qualities (Pop. sc. Mont, 1902-1903).
— Mental and Moral Heredity in Royalty. New-York, 1906.
— Recent Studies in Heredity (Am. Nat., V, 42, 1908, p. 685).
— Heredity and the Hall of Fame (Pop. Sc. Mont., mai 1913).
— Sovereign and the supposed influence of opportunity, Science, juin 1914.
ZIEMER. — Genealogische Studien über die Vererbung geistiger Eigenschaften (Arch. f. Rass. u. Ges., 1908).

IV. — LES JUMEAUX

APERT. — Les Jumeaux (Monde médical, 15 déc. 1919).
BAUME. — Singulier cas de suicide chez deux frères jumeaux ; coïncidence bizarre (Ann. Méd. Psych., 1863, 312-313).
COCKAYNE. — Diseases in homogeneous twins (Brit. Journ. of Child. Dis., 1911, VIII, 487-491).
CULLÈRE. — Deux nouveaux cas de folie gémellaire (Arch. Neur., 1901, 97-114).
DAVENPORT. — The feebly inhibited ; II Inheritance of temperament with special reference to twins and suicides (Proc. Nat. Ac. Sc. 1915, I, 456-459).
DEMAY.— Les folies gémellaires, in Des psychoses familiales. Th. Paris, 1913 (Bibl.).
EUPHRAT. — Ueber das Zwillingsirresein (All. Zeit. f. Psych., 1886, XLIV, p. 197).
FLINTOFF, MICKLE. — Twins in similar states of imbecillity (Journ. Ment. Sc., XXIX, 400-401).
GALTON. —Twins as a criterion of the relative power of nature and nurture (Frazer's Mag., et Journ. of Anthr. Inst., 1875).
— History of twins, in Inquiries into human faculty, 1883.
GILL. — Twins suffering from Mania (Journ. of ment. science, 1883, 540-544).
HASSE. — Insanity in twins (All. Zeit. f. Psych., 1887, XLIV, 480).
KLEINWÆCHTER. — Lehre von den Zwillingen. Prag., 1871.
MARIE ET BAGENOFF. — Traité intern. de Psych. path., III, 714.

MICKLE. — Insanity of Twins (Journ. of mental Sc., 1884).
OSTERMAYER. — Zür Lehre von Zwillingsirresein (Arch. f. Psych., 1890, XXIII, 88-111).
SAVAGE. — Twins suffering from similar attacks of melancholia (Journ. of Nerv. a Ment. Dis., 1883, 539-531).
SCHUTZ. — Beitrag. zur Casuistik der Zwillingspsychose (folie gémellaire) und des inducirten Irreseins (folie à deux) (Char. Ann., 1866, XII, 421-446).
SMITH. — Psychoses occurring in twins (New-York Med. Journ., 1912, 1268-1272).
SOUKHANOFF. — Sur la folie gémellaire (Ann. Méd. Psych., 1900, II, p. 214).
THORNDIKE. — The resemblance of young twins in handwriting (Amer. Nat., XLIX, 377-379).
— Measurements of Twins (Arch. of Phil. Psych. a. Sc. Meth. 1905, n° 1).
— Educational Psychology. New-York, 1918.
TISSOT. — Imbécillité gémellaire (Arch. de Neur., 1909, II, p. 8-12).
TROUSSEAU. — Clin. médicale, 1873, II, 473.
WENDT. — Insanity in Twins (All. Zeit. f. Psych., 1887).
WITTERMANN. — Psychiatrischen Familienforschung (Z. f. d. ges. Neur. a Psych., 1913, XX, 153-278).

V. — EUGÉNIQUE

CASTLE. — Genetics and Eugenics. London, 1916.
DAVENPORT. — Heredity in relation to Eugenics. New-York, 1912.
DOWLING. — The Third and Fourth Generation. Chicago, 1918-
ELDERTON. — Das Eugenics Laboratory (Zeit. f. ang. Psych., 1910, p. 310).
ELLIS. — The problem of race regeneration. New-York, 1911.
— The Task of Social Hygiene. London, 1912.
GALTON. — Hereditary Improvement, Frazer's Mag., 1873.
— Relative Supplies of Town and Country families of future generations (Journ. of Stat. Soc., 1873).
— Eugenics, its definition, scope and aims (Soc. Pap. I, Soc. Inst., 1901).
— Restriction in Marriage, Studies in natural Eugenics, Euge-

nics as a factor of religion (Sociol. Pap., II, 1905).

Galton. — Spencer lectures : On probability, the Foundation of Eugenics. Oxford, 1907.

Guyer. — Being Well Born, Intr. to Eugenics, Indianopolis, 1911.

Kellikott. — The social direction of human evolution. New-York, 1911.

Pearson. — The groundwork of Eugenics, London, 1909.

Popenoe and Johnson. — Applied Eugenics. New-York, 1918.

Problems in Eugenics. — Papers comm. to the Intern. Eug. Congr. London, 1912, publ. en 1913.

Richet. — La sélection humaine. Paris, 1919.

Saleeby. — Parenthood and race culture, an outline of eugenics. London, 1909.

Schuster. — Eugenics. London, 1912.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 7
1. Les Conceptions générales de l'hérédité 23
2. Les Données de la Biologie 51
3. L'Hérédité chez l'homme 89
4. Les Données de la Pathologie générale 103
5. Les Données de la Pathologie mentale 115
6. Les Variations psychologiques individuelles 156
7. Le Problème de l'hérédité psychologique 187
8. La Méthode descriptive 206
9. La Méthode statistique 220
10. La Méthode génétique 240
11. La Psychologie des jumeaux 251
12. Le Problème pratique : l'Eugénique 269
13. Résultats acquis 280

Impr. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 5098-21

Psych.
P891

184965

Author Poyer, Georges

Title Les problèmes généraux de l'hérédité

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
Under Pat. "Ref. Index File"
Made by LIBRARY BUREAU